

Entsorgung von Ausbaustoffen mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen

Schriftenreihe, Heft 7/2018



Untersuchung zur Entsorgung von Ausbau- stoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen bei kommunalen Straßenbaumaßnahmen in Sachsen

Jörg Wagner, Sonja Steinmetzer, Florian Knappe, Nadine Muchow

1	Einleitung.....	9
1.1	Motivation	9
1.2	Begriffsbestimmung.....	10
2	Methodisches Vorgehen.....	12
2.1	Bearbeitung und Begleitung	12
2.2	Bundesweite Befragung	12
2.3	Statistische Betrachtung und Befragung der sächsischen Akteure	12
2.3.1	Ziele der Befragung	13
2.3.2	Startworkshop.....	13
2.3.3	Ablauf der Befragung	14
3	Abfallrechtliche Rahmenbedingungen für die Entsorgung von Ausbaustoffen mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen.....	16
3.1	Gesetzliche und untergesetzliche Regelungen zum Umgang mit Straßenaufbruch mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen.....	16
3.1.1	Einstufung als nicht gefährlicher oder gefährlicher Abfall	16
3.1.2	Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, Ausgabe 2001, Fassung 2005 (RuVA-StB 01).....	17
3.1.3	Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 16/2015.....	18
3.2	Ergebnisse der Abfrage zu den gesetzlichen und untergesetzlichen Regelungen der Bundesländer	19
3.2.1	Zuordnungskriterien und Schwellenwerte zur Einstufung als gefährlicher Abfall	19
3.2.2	Geltungsbereich der RuVA-StB 01	21
3.2.3	Geltungsbereich des ARS Nr. 16/2015	23
3.3	Rahmenbedingungen für kommunale Straßenbaulastträger in Sachsen	24
3.4	Ausblick auf die Ersatzbaustoffverordnung	24
4	Aufkommen und Entsorgung von Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen im Freistaat Sachsen.....	26
4.1	Auswertung abfallstatistischer Daten	26
4.1.1	Input in sächsische Anlagen und Einrichtungen zur Abfallentsorgung	26
4.1.2	In Sachsen entsorgte Mengen an kohleenteerhaltigen Bitumengemischen (AS 17 03 01*) und deren Herkunft.....	29
4.1.3	Ergebnisse der Auswertung der ASYS-Daten	29
4.2	Gegenwärtiges Aufkommen an Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen	31
4.2.1	Abschätzung des gegenwärtigen Aufkommens	31
4.2.2	Plausibilisierung der erhobenen Mengendaten.....	32
4.2.3	Fazit der Betrachtungen zum Aufkommen.....	34
4.3	Prognose der zukünftigen Mengenentwicklung	34
4.3.1	Bauaktivitäten der kommunalen Straßenbaulastträger	35
4.3.2	Länge des mit teer-/pechtypischen Bestandteilen belasteten kommunalen Straßennetzes	36
4.3.3	Umgang mit teer-/pechtypischen Belastungen	36
4.3.4	Rechtliche Regelungen	38
4.3.5	Prognoseerwartungen der kommunalen Baulastträger.....	38
4.3.6	Schlussfolgerungen.....	39

5	Umgang mit Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen im kommunalen Straßenbau im Freistaat Sachsen.....	40
5.1	Kommunale Straßenbaulastträger und Planer.....	40
5.1.1	Freiwillige Anwendung der RuVA-StB 01 und des ARS Nr. 16/2015	40
5.1.2	Umgang mit Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen bei Straßenbaumaßnahmen	40
5.2	Deponiebetreiber	44
5.3	Andere befragte Akteursgruppen	44
5.4	Überwachungsbehörden	44
6	Schlussfolgerungen	46
6.1	Abfallaufkommen.....	46
6.2	Umgang mit Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen.....	46
6.3	Förderung kommunaler Straßenbaumaßnahmen.....	47
6.4	Überwachung	47
7	Fehlerbetrachtung	48
7.1	Gründe für die geringe Beteiligung an der Umfrage	48
7.2	Datenunsicherheiten	48
8	Handlungsempfehlungen	50
8.1	Empfehlungen an das SMUL und das LfULG.....	50
8.2	Empfehlungen an das SMWA	53
8.3	Empfehlungen an die kommunalen Straßenbaulastträger und deren Planungsunternehmen	54
8.4	Empfehlungen an die Deponiebetreiber.....	54
9	Zusammenfassung	55
10	Literaturverzeichnis	57

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung der kommunalen Straßenbaulastträger, die Angaben zum Umgang mit Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen gemacht haben	14
Abbildung 2:	Darstellung der kommunalen Straßenbaulastträger, die Angaben zu den angefallenen Mengen an Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen gemacht haben	15
Abbildung 3:	Parameter und Schwellenwerte zur Einstufung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen als gefährlicher Abfall (170301*) in den einzelnen Bundesländern	20
Abbildung 4:	In Sachsen entsorgte und erzeugte (ASYS) Mengen an kohlenteeerhaltigen Bitumengemischen (AS 17 03 01*)	30
Abbildung 5:	Gesamtinvestitionen für Straßen in kommunaler Straßenbaulast seit 2011 [in Mio. EUR] (SMWA, 2018b)	35
Abbildung 6:	Zusammenhang zwischen Straßenbauinvestitionen und dem Auskommen an kohlenteeerhaltigen Bitumengemischen	35
Abbildung 7:	Vorgehensweise bei teer-/pechhaltiger Belastung (Mehrfachnennung möglich)	37
Abbildung 8:	Durch Straßenbaulastträger gewählte Entsorgungswege (Mehrfachnennung möglich)	37
Abbildung 9:	Geschätzte Mengenentwicklung von teer-/pechhaltigen Ausbaustoffen in den nächsten 10 Jahren	38
Abbildung 10:	Anwendung der RuVA-StB 01 und des ARS Nr. 16/2015	40
Abbildung 11:	Straßenbaumaßnahmen im kommunalen Straßenbau in den letzten fünf Jahren	41
Abbildung 12:	Voruntersuchungen bei Hoch- und Tiefeinbau	42
Abbildung 13:	Untersuchte Parameter im Labor	42
Abbildung 15:	Schwierigkeiten der Straßenbaulastträger beim Anfall von teer-/pechtypischen Bestandteilen	43

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Ziele bei der Akteursbefragung	13
Tabelle 2:	Verwertungsklassen nach RuVA-StB 01, Fassung 2005 (Quelle: FGSV).....	17
Tabelle 3:	Umgang mit teer-/pechhaltigen (Ausbau-)Materialien gemäß ARS Nr. 16/2015.....	19
Tabelle 4:	Geltungsbereiche der RuVA-StB 01 sowie des ARS Nr. 16/2015.....	22
Tabelle 5:	Input von kohleerhaltigen Bitumengemischen (170301*) und Bitumengemischen (170302) in sächsischen Anlagen und Einrichtungen zur Abfallentsorgung für die Jahre 2013, 2014 und 2015	27
Tabelle 6:	In Sachsen entsorgte Mengen an kohleerhaltigen Bitumengemischen (ASN 17 03 01*) (Quelle: StLA, Q II 11 – j/13-16, Tabelle 11).....	29
Tabelle 7:	In Sachsen erzeugte Menge mit AS 17 03 01* aus ASYS in [t].....	30
Tabelle 8:	Hochrechnung des Aufkommens an Straßenausbaustoffen aus dem kommunalen Straßenbau im Freistaat Sachsen.....	31
Tabelle 9:	Hochrechnung des Aufkommens an Straßenausbaustoffen aus Straßenbaumaßnahmen des Freistaates Sachsen	32
Tabelle 10:	Abschätzung der Mengen an Ausbauasphalt und Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen aus Baumaßnahmen am Straßennetz auf dem Gebiet des Freistaates Sachsen (außer Autobahnen).....	32
Tabelle 11:	Aufkommen an kohleerhaltigen Bitumengemischen (AS 17 03 01*) im Freistaat Sachsen 2013 bis 2017	33

Abkürzungsverzeichnis

ABoZuVO	Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft über Zuständigkeiten bei der Durchführung abfallrechtlicher und bodenschutzrechtlicher Vorschriften
Aquatic Acut 1	Einstufung nach GHS für Stoffe, die sehr giftig für Wasserorganismen sind.
Aquatic Chronic 1	Einstufung nach GHS für Stoffe, die sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung, sind.
ARS	Allgemeines Rundschreiben
AS	Abfallschlüssel
ASYS	gemeinsames Abfallüberwachungssystem der Bundesländer
ATA	Ausschuss für Abfalltechnik
AVV	Abfallverzeichnisverordnung
B[a]p	Benzo[a]pyren
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BMVBW	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (jetzt BMVI)
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BRH	Bundesrechnungshof
BTR RC-StB	Brandenburgische Technische Richtlinien für Recycling-Baustoffe im Straßenbau
Carc. 1B	Einstufung nach GHS für Stoffe, die wahrscheinlich beim Menschen karzinogen sind; die Einstufung erfolgt überwiegend aufgrund von Nachweisen bei Tieren.
CLP	Classification, Labelling and Packaging
DepV	Deponieverordnung
DK	Deponieklasse
eANV	elektronisches Abfallnachweisverfahren
EAV	Europäisches Abfallverzeichnis
EPA	Environmental Protection Agency (Umweltschutzbehörde der USA)
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßenbau und Verkehr e. V.
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
Gew.-%	Gewichtsprozent
GHS	Globales harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien
HGT	hydraulisch gebundene Tragschicht
kg	Kilogramm
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
l	Liter
LABO	Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Boden
LAGA	Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LAGA M 20	Mitteilung 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln
LAWA	Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LDS	Landesdirektion Sachsen
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
M.-%	Masseprozent
mg	Milligramm
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MUEEF	Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz

Muta. 1B	Einstufung nach GHS für Stoffe, die bekanntermaßen vererbare Mutationen in Keimzellen von Menschen verursachen. Diese Annahme beruht im Allgemeinen auf Folgendem: geeignete Langzeit-Tierversuche, sonstige relevante Informationen.
NachwV	Nachweisverordnung
o. g.	oben genannt
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
RL KStB	Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr für die Förderung von Straßen- und Brückenbauvorhaben kommunaler Baulastträger
RuVA-StB	Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau
SächsABG	Sächsisches Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz
SächsStrG	Straßengesetz für den Freistaat Sachsen
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
SMWA	Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
StLA	Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen
t	Tonne
TL AG-StB	Technische Lieferbedingungen für Asphaltgranulat
TÖB	Träger öffentlicher Belange
UStatG	Umweltstatistikgesetz
Z	Zuordnungswerte nach LAGA-Merkblatt M 20

1 Einleitung

1.1 Motivation

Als Bindemittel im Straßenbau wurden auf dem Gebiet des heutigen Freistaates Sachsen bis zum Jahr 1990 neben Bitumen auch Stein- und Braunkohlenteere eingesetzt. Aufgrund ihres Gehaltes an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) gelten teerhaltige Stoffe als krebserzeugend, fruchtbarkeitsschädigend und umweltgefährlich. Wegen dieser Eigenschaften ist der Einsatz von teer- bzw. pechhaltigen Bindemitteln im Straßenbau bundesweit (in Sachsen seit 1990) verboten. Beim Um- oder Rückbau von Straßen fallen allerdings regelmäßig teer-/pechhaltige Abfälle an. Sie müssen einer geeigneten Entsorgung zugeführt werden. Als Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen gelten im vorliegenden Bericht Straßenausbaustoffe mit einem PAK-Gehalt im Feststoff¹ von mehr als 25 mg/kg.

Lediglich für den Bereich der Bundesfern- und Staatsstraßen existieren im Freistaat Sachsen für die Planung und Realisierung von Straßenbaumaßnahmen durchgehend verbindliche Regelungen zum Umgang mit Straßenausbaustoffen, welche teer-/pechtypische Bestandteile enthalten. Diese Regelungen wurden durch den jeweils zuständigen Straßenbaulastträger (Bund, Freistaat) zur Anwendung eingeführt. Dabei stellen die Regelungen für den Bereich der Staatsstraßen im Wesentlichen auf die Regelungen für die Bundesfernstraßen ab. Für den kommunalen Straßenbau in Sachsen, der im Rahmen kommunaler Selbstverwaltung erfolgt, ist der Umgang mit diesen Materialien, insbesondere deren Entsorgung nur zum Teil geregelt. Des Weiteren existiert keine systematische Datenerfassung über die Entsorgung von Straßenausbaustoffen im Rahmen von kommunalen Straßenbaumaßnahmen, soweit es sich nicht um gefährliche Abfälle handelt (Nachweisverfahren). Straßenbaumaßnahmen werden von den zuständigen Abfallbehörden lediglich anlassbezogen überwacht, so dass der Kenntnisstand über den Umgang mit Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen im kommunalen Straßenbau unbefriedigend ist.

Zur Sicherstellung des Schutzes von Mensch und Umwelt, zur Verbesserung des Kenntnisstandes sowie zur Unterstützung der Abfallwirtschaftsplanung im Hinblick auf die Beseitigung dieser Abfälle hat das Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) eine Untersuchung initiiert, die gegenwärtigen Stoffströme der teer-/pechhaltigen Straßenausbaustoffe aus kommunalen Straßenbaumaßnahmen in Sachsen anfall- und entsorgungsseitig zu ermitteln, darzustellen und zu bewerten. Aus den Erkenntnissen sollen Empfehlungen abgeleitet werden, um die Entsorgungssicherheit von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen bei kommunalen Straßenbaumaßnahmen zu gewährleisten. Die Ergebnisse werden im vorliegenden Bericht dargestellt.

¹ Der Schwellenwert von 25 mg/kg PAK im Feststoff für teerfreien Ausbauasphalt stammt aus den „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau“ (RuVA-StB 01). Bei PAK-Gehalten von mehr als 25 mg/kg PAK im Feststoff handelt es sich nach RUVA-StB 01 um Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen.

1.2 Begriffsbestimmung

Gegenstand der vorliegenden Studie sind „Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen“. In der Abfalleinstufung und abfallwirtschaftlichen Statistik sind diese Ausbaustoffe den Abfallschlüsseln (AS)

■ 17 03 01* - kohlenteeerhaltige Bitumengemische und

■ 17 03 02 - Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01* fallen zugeordnet.²

■ Ausbauasphalt (nach den Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau [RuVA-StB 01])

Ausbauasphalt ist der Oberbegriff für Fräsasphalt und Aufbruchasphalt, worunter mit Bitumen gebundene Mineralstoffe verstanden werden, die durch Aufbrechen oder Fräsen aus befestigten Schichten gewonnen wurden. Der zulässige PAK-Gehalt für Ausbauasphalt beträgt 25 mg/kg PAK nach EPA, der zulässige Phenolindex im Eluat 0,1 mg/l. Ein solcher Ausbaustoff entspricht dann begrifflich einem Asphalt gemäß DIN EN 12597.

■ Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen (nach RuVA-StB 01)

Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sind gebundene Mineralstoffe, die durch Aufbrechen oder Fräsen aus Schichten gewonnen wurden, die mit Bindemitteln auf Basis von Stein- oder Braunkohlenteer gebunden waren. Werden Straßenausbaustoffe analysiert, werden diese bei Nachweis teer-/pechtypische Bestandteile in nennenswerter Menge (> 25 mg/kg PAK nach EPA) als teer-/pechhaltig eingestuft.

■ Teer-/pechtypische Bestandteile (nach RuVA-StB 01)

Teer-/pechtypische Bestandteile sind Aromaten, die durch Pyrolyse entstehen. In Steinkohlenteeren kommen als typische Bestandteile (Substanzen) vorwiegend polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) vor. In Braunkohlenteeren kommen Phenole als typische Substanzen vor. In Abhängigkeit von der Pyrolysetemperatur können PAK in Braunkohlenteer-Erzeugnissen ebenso vorkommen wie Phenole in Steinkohlenteerpech-Produkten.

■ Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) (nach RuVA-StB 01)

PAK ist die Gruppenbezeichnung für aromatische Verbindungen mit kondensierten Ringsystemen in ihrer Molekularstruktur. Dies bedeutet, dass 5- oder 6-gliedrige Molekülringe zwei benachbarte Ringglieder gemeinsam besitzen.

■ Phenole (nach RuVA-StB 01)

Phenole ist die Gruppenbezeichnung für aromatische Hydroxyverbindungen, bei denen die Hydroxygruppen direkt an den aromatischen Kern gebunden sind.

■ Phenolindex (nach RuVA-StB 01)

Der Phenolindex ist die Summenkonzentration der in Wasser gelösten und mit einem Bestimmungsverfahren erfassten phenolartigen Substanzen. Die Angaben erfolgen in mg/l.

² Der AS 17 03 03* – Kohlenteeer und teeerhaltige Produkte wird in der Praxis überwiegend für gefährliche teeerhaltige Dachbahnenabfälle und ähnliches verwendet und ist daher nicht Gegenstand dieser Studie.

■ Kaltmischverfahren

Im Kaltmischverfahren, häufig auch als Kaltrecycling oder Kaltaufbereitung bezeichnet, werden Straßenausbaustoffe mit Bindemitteln vermischt und wieder eingebaut. Hohe Temperaturen beim Einbau, welche beim Heißmischverfahren erreicht werden (90°–240°C), werden vermieden.

■ Hocheinbau

Hocheinbau im Straßenbau beschreibt den Einbau von Deck-, ggf. Binder- und Tragschichten auf einen bestehenden Oberbau, so dass die neue Fahrbahnoberfläche höher liegt als die bisherige.³

■ Tiefeinbau

Tiefeinbau im Straßenbau kennzeichnet den Einbau von Deck-, ggf. Binder- und Tragschichten nach dem Beseitigen der vorherigen Oberbauteile, sodass die neue Fahrbahnoberfläche in der Regel auf der ursprünglichen Höhe liegt.⁴

■ Bundesfernstraßen

Zu den Bundesstraßen des Fernverkehrs gehören Bundesautobahnen sowie Bundesstraßen mit Ortsdurchfahrten. Soweit die Baulast nicht nach gesetzlichen Vorschriften oder öffentlich-rechtlichen Verpflichtungen anderen Straßenbaulastträgern obliegt, ist der Bund Träger der Straßenbaulast für Bundesfernstraßen nach § 5 FStrG.

■ Staatsstraßen

Die Staatsstraßen bilden mit den Bundesfernstraßen ein Verkehrsnetz und dienen dem Durchgangsverkehr (§ 3 Abs. 1 Nr. 1 SächsStrG). Der Freistaat Sachsen ist Träger der Straßenbaulast (§ 44 Abs. 1 SächsStrG), mit Ausnahme der Gemeinden mit mehr als 30.000 Einwohnern, welche für die jeweiligen Ortsdurchfahrten die Straßenbaulast tragen (§ 44 Abs. 2 SächsStrG).

■ Kreisstraßen

Kreisstraßen sind die Verbindungsstellen zwischen benachbarten Landkreisen und kreisfreien Städten. Sie dienen des Weiteren dem überörtlichen Verkehr innerhalb eines Landkreises oder einer kreisfreien Stadt sowie dem unentbehrlichen Anschluss von Gemeinden oder räumlich getrennten Ortsteilen an überörtliche Verkehrswege. Mindestens an einem Ende sollen sie an eine Bundesfernstraße, Staatsstraße oder andere Kreisstraße anschließen (§ 3 Abs. 1 Nr. 2 SächsStrG). Die Straßenbaulastträger für die Kreisstraßen sind die Landkreise und kreisfreien Städte (§ 44 Abs. 1 SächsStrG), mit Ausnahme der Gemeinden mit mehr als 30.000 Einwohnern, welche für die jeweiligen Ortsdurchfahrten die Straßenbaulast tragen (§ 44 Abs. 2 SächsStrG).

■ Gemeindestraßen und sonstige öffentliche Straßen

Als Gemeindestraßen werden einerseits Gemeindeverbindungsstraßen bezeichnet, welche dem nachbarlichen Verkehr zwischen Gemeinden bzw. deren Anschluss an das weiterführende Straßennetz dienen oder zu dienen bestimmt sind und andererseits dem Verkehr innerhalb der geschlossenen Ortslage einer Gemeinde dienen oder zu dienen bestimmt sind (§ 3 Abs. 1 Nr. 3 SächsStrG). Zu den sonstigen öffentlichen Straßen gehören öffentliche Feld- und Waldwege, beschränkt-öffentliche Wege und Plätze, wie Fußgängerbereiche oder Wanderwege (§ 3 Abs. 1 Nr. 4 SächsStrG). Für die Gemeindestraßen und öffentlichen Feld- und Waldwege sind die Gemeinden der Straßenbaulastträger (§ 44 Abs. 1 SächsStrG).

³ nach Beuth Baulexikon, Stichwort Hocheinbau

⁴ nach Beuth Baulexikon, Stichwort Tiefeinbau

2 Methodisches Vorgehen

2.1 Bearbeitung und Begleitung

Mit der Bearbeitung des Vorhabens wurden die INTECUS GmbH Abfallwirtschaft und umweltintegratives Management sowie das ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH durch das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) beauftragt. Die fachliche Begleitung erfolgte durch das LfULG, das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL), das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (SMWA) sowie die Landesdirektion Sachsen (LDS) im Rahmen einer Projektgruppe.

2.2 Bundesweite Befragung

Zur Abfrage der geltenden Regelungen für die Straßenbaulastträger wurden im Juli 2017 Fragebögen an die Oberen Umwelt- und Straßenbaubehörden der Länder versandt (s. Anhang 1 und Anhang 2). Von diesen 32 Fragebögen wurden 29 beantwortet. Fehlende Angaben wurden soweit möglich durch eigene Recherchen ergänzt. In einigen Bundesländern bestehen Andienungs- bzw. Überlassungspflichten für gefährliche Abfälle nach § 17 Abs. 4 KrWG. Die dafür eingerichteten Stellen wurden über die Fragebögen parallel abgefragt.

2.3 Statistische Betrachtung und Befragung der sächsischen Akteure

Zur Ermittlung des Aufkommens an Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen im Freistaat Sachsen wurden die verfügbaren statistischen Erhebungen des Statistischen Landesamtes ausgewertet.

Um die gegenwärtigen Stoffströme und das Vorgehen der Akteure im Zusammenhang mit der Entsorgung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen bei kommunalen Straßenbaumaßnahmen im Freistaat Sachsen qualitativ und quantitativ zu erheben, wurden folgende Akteursgruppen mit einem akteursspezifischen Fragebogen abgefragt:

- kommunale Straßenbaulastträger aller sächsischen Gemeinden, kreisfreien Städte und Landkreise,
- Planungsunternehmen,
- Straßenbauunternehmen und Fräsunternehmer,
- Ver- und Entsorgungsunternehmen,
- Recyclinganlagenbetreiber,
- private und öffentlich-rechtliche Deponiebetreiber.

Für die Auswahl der Planungsunternehmen wurde eine Internetrecherche durchgeführt und u. a. Mitglieder der Ingenieurkammer Sachsen, welche auf Planungen im Straßenbau spezialisiert sind, ausgewählt.

Für die Auswahl der zu befragenden Straßenbau-, Recycling-, Ver- und Entsorgungsunternehmen wurde die Internetrecherche durch Daten von Erzeugern (Straßenbauunternehmen und Fräsunternehmer, Ver- und Entsorgungsunternehmen) und Entsorgern (Recyclinganlagenbetreiber, Deponiebetreiber), welche lt. ASYS-Datenbank im Jahr 2016 Abfälle der AS 17 03 01* oder AS 17 03 02 erzeugt oder entsorgt haben, ergänzt.

Zur Verifizierung der bei der Befragung erhobenen Mengen wurden diese mit den sächsischen Statistiken verglichen.

2.3.1 Ziele der Befragung

Tabelle 1 listet die Zielstellungen auf, die mit der Befragung der einzelnen Akteure verbunden waren.

Tabelle 1: Ziele bei der Akteursbefragung

Akteursgruppe	Beabsichtigter Informationsgewinn
Kommunale Straßenbaulastträger	<ul style="list-style-type: none"> – zum Straßennetz und dessen Teerbelastung – zur Nutzung von untergesetzlichen Regelwerken im kommunalen Straßenbau – zum mengenmäßigen Anfall von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen in der Gebietskörperschaft – zur Vorgehensweise hinsichtlich der Identifikation von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen und deren Entsorgung – zu Problemen, die im Rahmen von Straßenbaumaßnahmen im Zusammenhang mit der Entsorgung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen auftreten
Planungsunternehmen	<ul style="list-style-type: none"> – inwieweit das untergesetzliche Regelwerk bei kommunalen Straßenbaumaßnahmen im Freistaat Sachsen auf freiwilliger Basis Anwendung findet – zur Abschätzung der genutzten Entsorgungswege – zu Problemen, die im Rahmen der Planung von Straßenbaumaßnahmen im Zusammenhang mit der Entsorgung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen auftreten
Straßenbauunternehmen und Fräsunternehmer	<ul style="list-style-type: none"> – zur Nutzung von untergesetzlichen Regelwerken im kommunalen Straßenbau – zum mengenmäßigen Anfall von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen im Rahmen der im Freistaat Sachsen im Jahr 2016 durchgeführten Baumaßnahmen – zur Vorgehensweise hinsichtlich der Identifikation von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen und deren Entsorgung – zu Problemen, die im Rahmen von Straßenbaumaßnahmen im Zusammenhang mit der Entsorgung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen auftreten
Recyclingunternehmen	<ul style="list-style-type: none"> – über die in den letzten fünf Jahren behandelten Mengen an Straßenaufbruch der AS 17 03 01* und AS 17 03 02 – über den Anteil an Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen (mit PAK-Gehalt > 25 mg/kg) an den Abfällen des AS 17 03 02 – zu genutzten Zwischenlagerkapazitäten – zu den genutzten Entsorgungswegen der Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen – zu Problemen, die im Rahmen der Entsorgung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen auftreten
private und öffentlich-rechtliche Deponiebetreiber	<ul style="list-style-type: none"> – zur Abschätzung der Kosten der umweltverträglichen Verwertung bzw. Beseitigung von Straßenaufbruch mit teer-/pechtypischen Bestandteilen auf Deponien im Freistaat Sachsen – zu den Möglichkeiten und zum Umfang der Verwertung von Straßenaufbruch mit teer-/pechtypischen Bestandteilen als Deponieersatzbaustoff
Ver- und Entsorgungsunternehmen	<ul style="list-style-type: none"> – zum Umgang mit Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen – zur Nutzung der verschiedenen Entsorgungsmöglichkeiten – zu Problemen, die im Rahmen der Baumaßnahmen im Zusammenhang mit der Entsorgung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen auftreten

2.3.2 Startworkshop

Vor Beginn der Befragung fand am 28. August 2017 für alle relevanten Akteure des kommunalen Straßenbaus in Sachsen ein Startworkshop statt. Dieser diente dazu, über die beabsichtigte Befragung zu informieren und so die Mitarbeit bei der späteren Befragung zu fördern. Außerdem sollten unter Berücksichtigung des Feedbacks der Akteure die späteren Fragen zielgerichteter gestellt werden können. Rund 60 Teilnehmer sowie die Mitglieder der Projektgruppe nahmen an dem Startworkshop teil. Den Teilnehmern wurden die abfallrechtlichen Rahmenbedingungen für die Entsorgung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die wichtigsten Punkte der Befragung vorgestellt. Im Rahmen des Startworkshops wurden einzelne fachliche Fragen sowie Fragen im Zusammenhang mit der Befragung diskutiert.

2.3.3 Ablauf der Befragung

Als Befragungstool diente das Beteiligungsportal Sachsen.⁵ Da die Befragung der Straßenbaulastträger vor allem in Bezug auf die Erhebung der entsorgten Mengen nicht die gewünschte Beteiligung erzielte, wurde eine zweite ergänzende Befragung im Februar 2018 per E-Mail durchgeführt. Die Fragebögen können als Offline-Fassung dem Anhang 3 dieses Berichtes entnommen werden.

Abbildung 1 zeigt die Gemeinden (rot markiert), welche im Rahmen der ersten Befragung Angaben zum Umgang mit Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen gemacht haben. Aus der Karte in Abbildung 1 geht hervor, dass der Rücklauf der Befragung über ganz Sachsen verteilt ist und sowohl Großstädte als auch kleinere Gemeinden geantwortet haben.

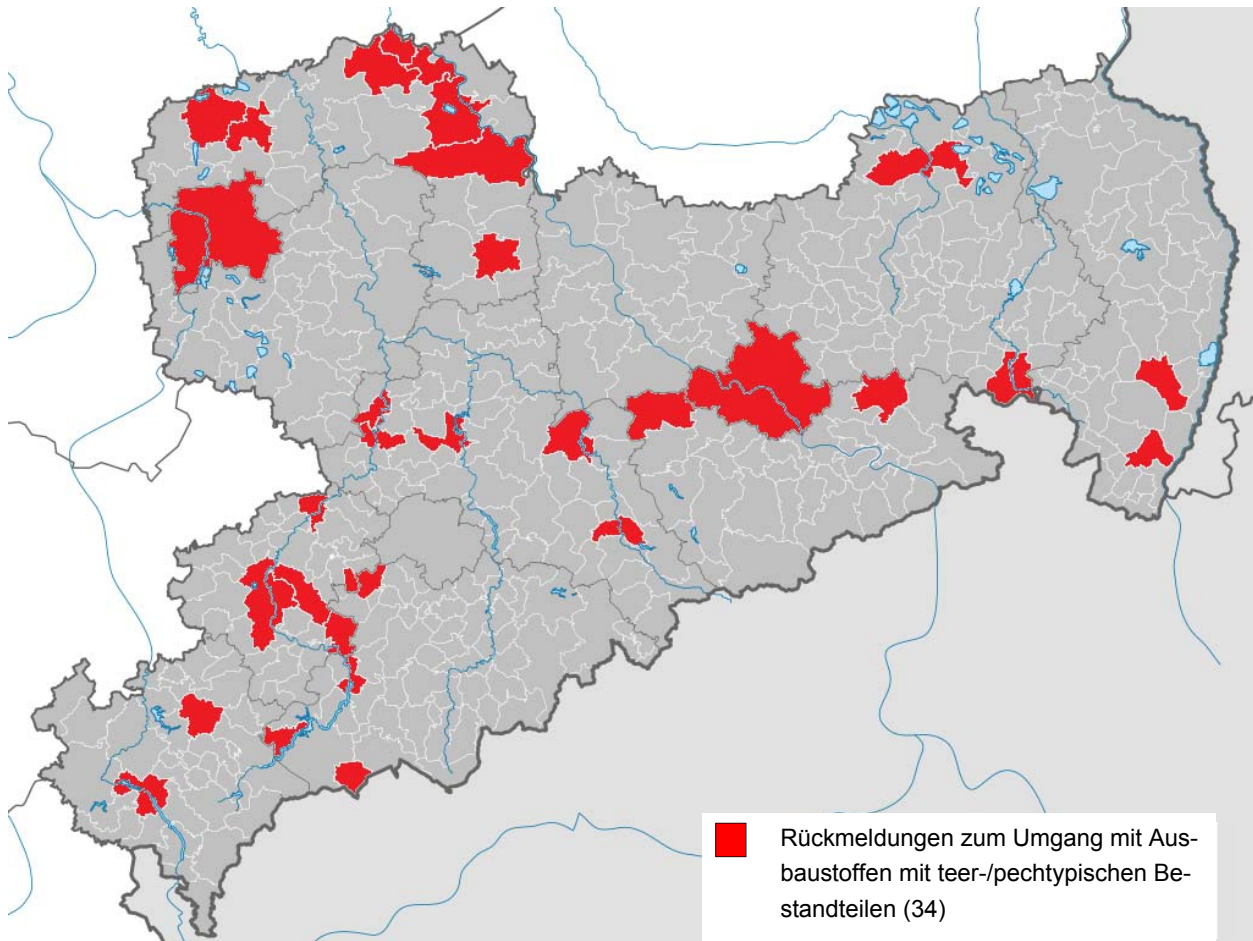


Abbildung 1: Darstellung der kommunalen Straßenbaulastträger, die Angaben zum Umgang mit Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen gemacht haben

Die qualitativen Aussagen zur Entsorgung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen beruhen auf den beantworteten Fragebögen von 34 kommunalen Straßenbaulastträgern, das sind 8 % aller kommunalen Straßenbaulastträger (n=424). Daher sind die Antworten nicht repräsentativ, sondern lediglich als Tendenzen anzusehen.

⁵ <https://buergerbeteiligung.sachsen.de/>

Insgesamt 63 kommunale Straßenbaulastträger haben im Rahmen der Erstbefragung sowie der ergänzenden Befragung Angaben zu den erzeugten Abfallmengen gemacht. Mit diesen Daten werden etwa 23 % (5.639 km von insgesamt 24.062 km) des kommunalen Straßennetzes abgebildet. Diese Angaben können als Basis für eine Hochrechnung dienen. Abbildung 2 zeigt, dass auch in diesem Fall die Rückläufe über ganz Sachsen verteilt sind und sowohl Großstädte als auch kleinere Gemeinden umfassen.

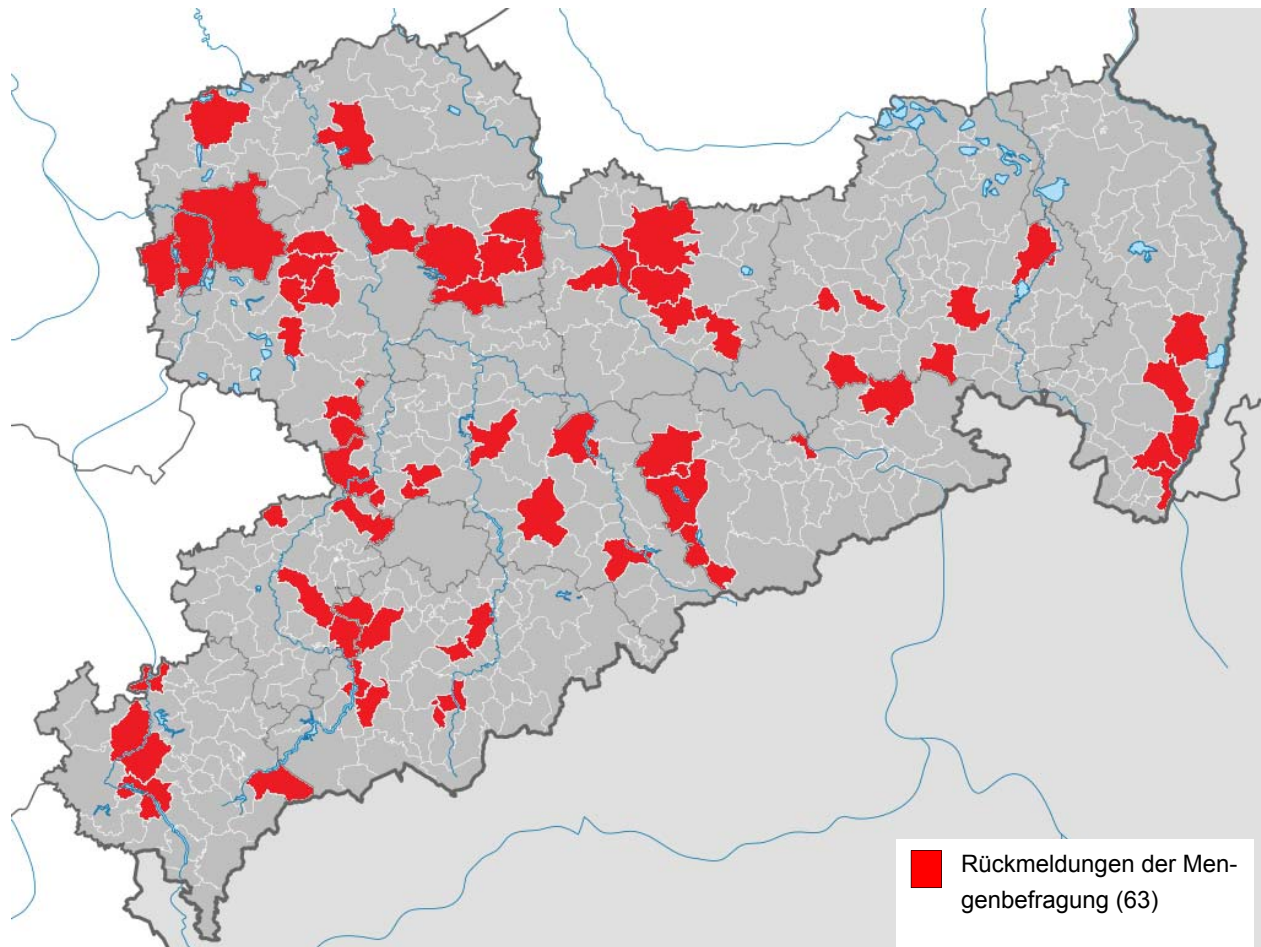


Abbildung 2: Darstellung der kommunalen Straßenbaulastträger, die Angaben zu den angefallenen Mengen an Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen gemacht haben

3 Abfallrechtliche Rahmenbedingungen für die Entsorgung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen

Für Straßenbaumaßnahmen, die in der Verantwortung des Bundes durchgeführt werden, gelten verpflichtende Vorgaben zum Umgang und der Entsorgung von Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen. Auf Ebene der Länder und Gemeinden sind diese Regelungen bundesweit nicht einheitlich übernommen worden. Es ist daher zu klären, wie die Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) an eine ordnungsgemäße und schadlose Entsorgung bei kommunalen Straßenbauvorhaben erfüllt werden. Mit dem Ziel, die im kommunalen Straßenbau in Sachsen angewandten Regelungen denen in anderen Bundesländern gegenüberzustellen, wurden in einem ersten Schritt die gesetzlichen und untergesetzlichen Rahmenbedingungen für die verschiedenen Straßenbaulastträger in allen Bundesländern erfragt. Zusätzlich wurden absehbare Änderungen der Rahmenbedingungen durch Inkrafttreten der Ersatzbaustoffverordnung betrachtet.

3.1 Gesetzliche und untergesetzliche Regelungen zum Umgang mit Straßenaufbruch mit teer-/pechtypischen Bestandteilen

Durch die Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit ergeben sich u. a. Auswirkungen auf die Register- und Nachweispflichten für alle an der Entsorgung beteiligten Akteure. Für den Bau von Bundesfernstraßen gelten zudem verschiedene Regelungen zur Verwertung und zum Umgang mit Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen. Um im nächsten Schritt die Verbindlichkeit dieser Vorgaben auf Ebene der Landkreise und Gemeinden zu beschreiben, werden diese Regelungen im Folgenden dargestellt.

3.1.1 Einstufung als nicht gefährlicher oder gefährlicher Abfall

Unter Abfalleinstufung ist die Zuordnung eines Abfalls anhand seiner Herkunft, Beschaffenheit und Eigenschaften zu einem Abfallschlüssel (AS) zu verstehen. In Deutschland ist die Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV), mit der die Vorgaben des Europäischen Abfallverzeichnisses (EAV) in nationales Recht überführt worden ist, für die Einstufung von Abfällen maßgeblich. Abfallarten, die in der AVV als gefährlich eingestuft sind, werden durch einen Stern (*) hinter dem AS gekennzeichnet. Neben den eindeutig gefährlichen oder nicht gefährlichen Abfällen enthält die AVV sogenannte Spiegeleinträge. Bei diesen Abfällen erfolgt die Einstufung anhand von Gefährlichkeitskriterien nach Anhang III der europäischen Abfallrahmenrichtlinie und definierten Konzentrationsgrenzen im Einzelfall.

Die AVV enthält zwei AS zur Einstufung von Straßenausbaustoffen, die teer-/pechtypische Bestandteile enthalten:

- 17 03 01*: kohlenteeerhaltige Bitumengemische
- 17 03 02: Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen.

Für teer-/pechhaltigen Straßenaufbruch existieren keine bundesweit einheitlichen Schwellenwerte zur Einstufung als nicht gefährlicher oder gefährlicher Abfall.

Die Einstufung als gefährlicher oder nicht gefährlicher Abfall ist von der Schadstoffkonzentration im Abfall abhängig. Wie in Kapitel 1.2 beschrieben, sind dies bei Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen vorrangig PAK und Pheno-le. Chemikalienrechtlich ist ein PAK-haltiger Abfall dann als gefährlich einzustufen, wenn der Abfall mehr als

1000 mg/kg (0,1 %) PAK (Summe aller 16 PAK nach EPA) enthält. Wird Benzo(a)pyren als Leitparameter in der Analyse bestimmt, sind Abfälle mit mehr als 50 mg/kg Benzo(a)pyren als gefährlich einzustufen. Allerdings haben die meisten Bundesländer hierzu verbindliche Regelungen mit unterschiedlicher Regelungstiefe erlassen, welche in vielen Fällen deutlich niedrigere Schwellenwerte vorgeben.

Aus der Einstufung ergeben sich für die beteiligten Akteure spezielle Anforderungen an die Behandlung und Entsorgung von Abfällen mit gefährlichen Eigenschaften. Darunter fallen z. B. die Regelungen der Nachweisverordnung (NachwV).

3.1.2 Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, Ausgabe 2001, Fassung 2005 (RuVA-StB 01)

Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV) hat die RuVA-StB 01 erarbeitet. Sie wurde durch das damalige Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) mittels Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 29/2004 vom 15. Dezember 2004 bundesweit verbindlich für die Anwendung an Bundesfernstraßen eingeführt. Die verbindliche Anwendung im Bereich der Staatsstraßen in Sachsen erfolgte per Erlass des SMWA vom 14. Februar 2005. Die kommunalen Straßenbaulastträger wurden hiervon in Kenntnis gesetzt. Die kommunalen Straßenbaulastträger können die RuVA-StB 01 freiwillig anwenden. Sie sind zu deren Anwendung nur dann verpflichtet, wenn sie für die Maßnahmen Fördermittel erhalten.

Die RuVA-StB 01 enthalten Kriterien und Schwellenwerte, die anhand des Gesamtgehaltes der PAK im Feststoff bzw. des Phenolindex im Eluat die Einstufung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen ermöglichen und von Ausbauasphalt abgrenzen. Ausbaustoffe mit einer Belastung > 25 mg/kg PAK (EPA) gelten als teer-/pechtypisch. Auf Grundlage des PAK-Gehaltes und des Phenolindex im Eluat erfolgt eine Zuordnung zu Verwertungsklassen (s. Tabelle 2), für die jeweils bestimmte Verwertungsverfahren und Anforderungen an die Einbauweise vorgegeben sind (RuVA-StB, Tabelle 3).

Tabelle 2: Verwertungsklassen nach RuVA-StB 01, Fassung 2005 (Quelle: FGSV)

Verwertungs- klasse	Art der Straßenausbaustoffe		Hintergrund ¹	Gesamtgehalt im Feststoff PAK nach EPA mg/kg	Phenolindex im Eluat mg/l	Verwertungs- verfahren nach Abschnitt ²
A	Ausbauasphalt		AS, BS, GS	≤ 25 ⁴	≤ 0,1 ⁴	4.1 (4.2), (4.3)
B	Ausbaustoffe mit teer- /pechtypischen Bestandteilen	vorwiegend steinkohlen- teertypisch	AS, BS, GS	> 25	≤ 0,1	4.2
C		vorwiegend braunkoh- lenteertypisch	BS, GS	Wert ist anzugeben	> 0,1	4.2

¹ AS = Arbeitsschutz, BS = Bodenschutz, GS = Gewässerschutz

² in Klammer: nur in Ausnahmefällen, da keine hochwertige Verwertung

³ entfallen

⁴ Nachweis kann entfallen, wenn im Einzelfall zweifelsfrei nachgewiesen ist, dass ausschließlich Bitumen oder bitumenhaltige Bindemittel verwendet wurden

Für Ausbaustoffe der Verwertungsklassen B und C ist in den RuVA-StB 01 als Verwertungsverfahren das Kaltmischverfahren mit Bindemittel (Nr. 4.2). Ziel dieser Verfahren ist die Immobilisierung der enthaltenen Schadstoffe.

Die Rückführung der Ausbaustoffe und ihre Verwertung im Asphaltmischwerk im Heißmischverfahren sind unzulässig. Das Heißmischverfahren ist nur für Ausbauasphalt (Verwertungsklasse A) zulässig.

Die RuVA-StB 01 stellten seit ihrer Herausgabe bis zur Herausgabe des Allgemeinen Rundschreibens Straßenbau Nr. 16/2015 (siehe Kap. 3.1.3) den Stand der Technik im Sinne von § 3 Abs. 28 KrWG bei der Verwertung von Ausbaustoffen und Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen dar. Sie werden durchgängig im Bundesfernstraßenbau, weitgehend im Landes-/Staatsstraßenbau der Bundesländer sowie zu großen Teilen im kommunalen Straßenbau im Freistaat Sachsen angewandt.

3.1.3 Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 16/2015

Das ARS Nr. 16/2015 hat folgenden Hintergrund: Eine Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen im Straßenbau durch Kaltmischverfahren vor Ort (in situ) oder in einer Mischanlage (in plant) und Herstellung bspw. einer hydraulisch gebundenen Tragschicht (HGT) erhöht die Menge des mit Schadstoffen belasteten Materials um bis zu 15 M.-%, da hydraulische Bindemittel und Zuschläge beigemischt werden müssen. Mit diesem Verfahren erfolgt zudem keine Ausschleusung von teer-/pechtypischen Bestandteilen aus dem Stoffkreislauf, so dass Risiken beim späteren Umgang mit gefährlichen Inhaltsstoffen bestehen bleiben. Die allgemeinwohlverträgliche Beseitigung wird durch den Wiedereinbau in die Zukunft verschoben. Wegen der nicht zuletzt daraus resultierenden Unkalkulierbarkeit der Folgekosten wurden durch den Bundesrechnungshof (BRH) Maßnahmen diskutiert, die zu einer Minimierung der Kosten und des Umweltrisikos führen.

Im Ergebnis der Diskussion empfahl der BRH im Jahr 2013 (Quelle: Bundesrechnungshof) dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) zur Ausschleusung und finalen Entsorgung der gefährlichen Inhaltsstoffe die thermische Behandlung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen. Das BMVI griff die Argumentation des BRH auf und verfügte durch das ARS Nr. 16/2015, auf die Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen im Bundesfernstraßenbau ab dem 01.01.2018 zu verzichten. Entgegen der sonst üblichen Praxis des Bundes, beim Aufstellen eines ARS im Sinne einer einheitlichen Handhabung den Ländern die Anwendung für die Landesstraßen zu empfehlen, enthält das ARS Nr. 16/2015 keine Anwendungsempfehlung an die Länder.

Im ARS Nr. 16/2015 wird einerseits nach Neu- und/oder Ausbaumaßnahmen sowie andererseits nach Maßnahmen der baulichen Erhaltung unterschieden (s. Tabelle 3). Bei Erhaltungsmaßnahmen, die eine Veränderung der teer-/pechhaltigen Schicht erfordern, ist das Material zwingend auszubauen. Ein Verbleib vor Ort ist nur dann zulässig, wenn bei Erhaltungsmaßnahmen keine Veränderung der belasteten Schicht erfolgt.

Die Regelung des ARS Nr. 16/2015, auf die Verwertungsklassen B und C nach RuVA-StB 01 im Bundesfernstraßenbau zu verzichten, hat den Stand der Technik bei der Verwertung von Straßenausbaumaterial im Straßenbau fortentwickelt. Mit der Übernahme dieser Regel durch die meisten Bundesländer für deren Landes-/Staatsstraßen ist sie Teil der anerkannten Regeln der Technik geworden. Das hat Bedeutung für den Vollzug der Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr für die Förderung von Straßen- und Brückenbauvorhaben kommunaler Baulastträger (RL KStB).

Tabelle 3: Umgang mit teer-/pechhaltigen (Ausbau-)Materialien gemäß ARS Nr. 16/2015

Maßnahme	Folge
Neu- und/oder Ausbaumaßnahmen	vollständiger Verzicht auf teerhaltige Bestandteile
Erhaltungsmaßnahme	Wenn teer-/pechhaltige Schichten verändert werden müssen, ist dieses Material auszubauen und bevorzugt einer thermischen Verwertung oder Behandlung zuzuführen. Eine Verwertung vor Ort ist nicht mehr möglich.
Erhaltungsmaßnahme	Erfolgt keine Veränderung der belasteten Schicht, kann das Material grundsätzlich vor Ort verbleiben.

3.2 Ergebnisse der Abfrage zu den gesetzlichen und untergesetzlichen Regelungen der Bundesländer

Im Folgenden werden die zur Einstufung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen als gefährlicher Abfall gültigen Zuordnungskriterien und Schwellenwerte in den einzelnen Bundesländern sowie die Geltungsbereiche der RuVA-StB 01 und der Anwendungsstand des ARS Nr. 16/2015 dargestellt.

3.2.1 Zuordnungskriterien und Schwellenwerte zur Einstufung als gefährlicher Abfall

Die Parameter und Schwellenwerte, die zur Einstufung von Bitumengemischen bzw. Straßenaufbruch als gefährlicher Abfall (AS 17 03 01*) bzw. nicht gefährlicher Abfall (AS 17 03 02) herangezogen werden, unterscheiden sich je nach Bundesland. In allen Bundesländern wird der PAK-Gehalt nach EPA für die Einstufung angewendet, die Höhe des festgelegten Schwellenwertes liegt zwischen 25 und 1.000 mg/kg PAK nach EPA. In neun Bundesländern ist zusätzlich der Parameter Benzo[a]pyren (B[a]p) mit einem Schwellenwert von > 50 mg/kg bzw. ≥ 50 mg/kg definiert. Bei Überschreitung von einem der Schwellenwerte (PAK oder Benz(a)pyren) erfolgt die Einstufung als gefährlicher Abfall. In Berlin und Brandenburg wird bei der Einstufung zusätzlich der Phenolindex im Eluat (Schwellenwert > 50 mg/l) berücksichtigt. Eine Übersicht der Parameter und Schwellenwerte zur Einstufung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen als gefährlicher Abfall ist in Abbildung 3 dargestellt.

Im Freistaat Sachsen sind keine Vollzugshinweise für die Einstufung von PAK-haltigen Abfällen in die AS 17 03 01* und 17 03 02 eingeführt. Im Rahmen der allgemeinen Überwachung beurteilen die zuständigen Abfallbehörden die Einstufung durch die dafür zuständigen Abfallerzeuger/Abfallbesitzer in eigener Zuständigkeit, wobei Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen als gefährlich gelten, wenn ein PAK-Gehalt nach EPA von 1.000 mg/kg und/oder ein Gehalt von 50 mg/kg B[a]p erreicht oder überschritten wird.

Die Schwellenwertfestlegung von 1.000 mg/kg PAK nach EPA folgt der EG-Verordnung Nr. 1272/2008 (CLP-Verordnung), die in einer eigenständigen chemikalienrechtlichen Einstufung von Teer, Pech, schweren Ölen, Paraffinwachsen und ähnlichen Extrakten, Destillaten und Derivaten der Kohle, maßgeblich karzinogen (Karz. 1B; H350), diesen Schwellenwert benennt. Die aromatischen Ringverbindungen treten als Gemische unterschiedlicher Zusammensetzung auf und werden in der analytischen Chemie als Summenparameter erfasst. Dabei gilt das besonders stark krebserregende B[a]p als Leitparameter, das nach Tabelle 3.1 der CLP-Verordnung einer harmonisierten Einstufung unterliegt. Nach Anmerkung M (Anhang VI, Nr. 1.1.3.1) ist für bestimmte aus Kohle generierte Substanzen eine Einstufung als karzinogen dann nicht erforderlich, wenn der Gehalt an B[a]p von 50 mg/kg nicht überschritten wird.

Legende:

PAK (EPA) [mg/kg]

B(a)p [mg/kg]

Phenolindex [mg/l]

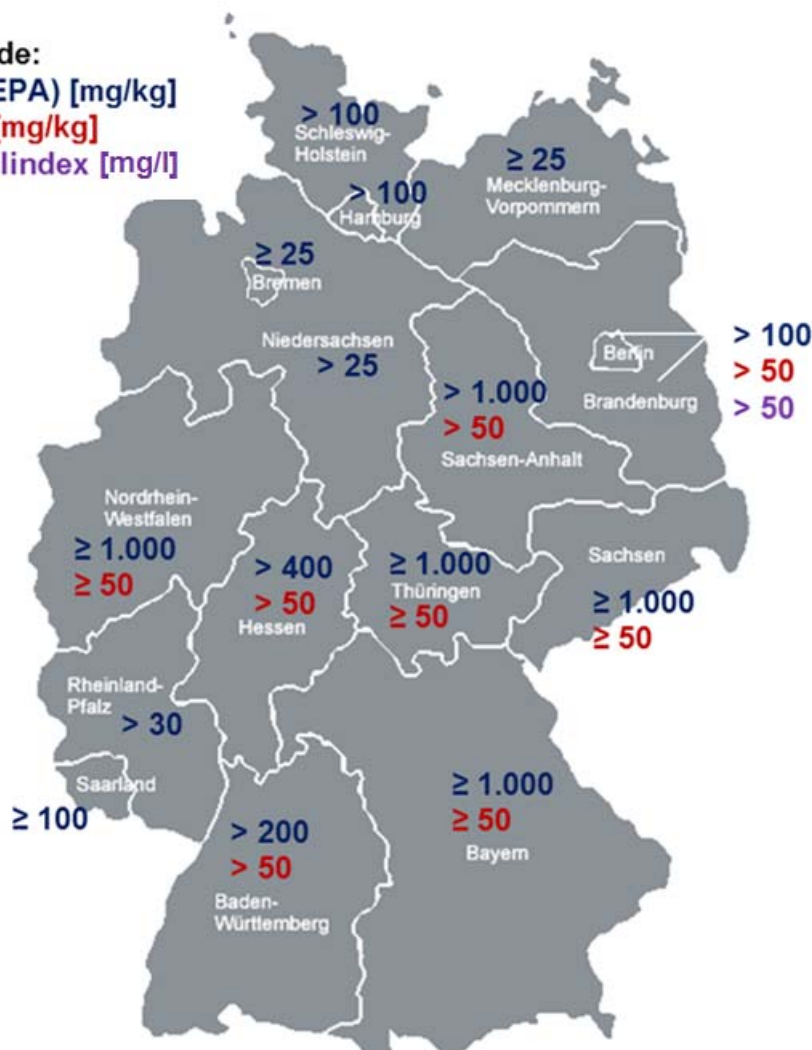


Abbildung 3: Parameter und Schwellenwerte zur Einstufung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen als gefährlicher Abfall (170301*) in den einzelnen Bundesländern

Abweichend von den Konzentrationsgrenzen der CLP-Verordnung sind in elf Bundesländern niedrigere Schwellenwerte für die Einstufung als gefährlicher Abfall festgelegt. Zur Begründung werden unterschiedliche Berechnungen benannt, die die gefährliche Eigenschaft eines Stoffes herleiten. So wurden vom Regierungspräsidium Hessen Berechnungen auf Basis der Korrelation zwischen dem PAK-Gehalt und dem Gehalt an Steinkohlenteer durchgeführt, die unter Berücksichtigung eines durchschnittlichen Pech-Gehaltes von 50 % im Rohteer und des sich verflüchtigenden Anteils während der Destillation von Teer zum Pech zu dem Ergebnis kommen, dass bei einem Gehalt von 400 mg/kg PAK nach EPA sicher davon auszugehen ist, dass in der Originalprobe eine Steinkohlenteerpechkonzentration von ≥ 1.000 mg/kg bzw. 0,1 Gew.-% vorliegt. In Baden-Württemberg erfolgte die Ableitung des Schwellenwertes von 200 mg/kg PAK nach EPA aus dem chemikalienrechtlichen Schwellenwert für Teer von 1.000 mg/kg und der Annahme, dass Teer einen Gehalt von ca. 20 % PAK nach EPA aufweist⁶.

⁶ Annahme stützt sich auf: Luftschadstoff-Emissionen von Straßenbaustellen, Umwelt-Materialien Nr. 126 – Luft, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, 2001

In Berlin und Brandenburg wurden die „Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages in der Abfallverzeichnis-Verordnung“ gemeinsam erarbeitet. In diesem Rahmen wurden 18 reine PAK-Verbindungen sowie 40 PAK-haltige Gemische chemisch und stofflich charakterisiert. Für die Schwellenwertfestlegung wurde die Einstufung der Substanzen mit dem am häufigsten notierten Gefahrstoffpotential herangezogen und auf die nicht oder schwächer eingestuften Verbindungen dieser Stoffgruppe verallgemeinert. Die mit der Verallgemeinerung einhergehende Verschärfung wurde toleriert, da die Einstufung Carc. 1B bzw. Muta. 1B dem angestrebten Schutzniveau entsprach. Aus dieser Einstufung resultierte zunächst ein Konzentrationsschwellenwert von 1.000 mg/kg. Unter Berücksichtigung, dass a) zahlreiche Verbindungen als Aquatic Acut 1 sowie Aquatic Chronic 1 eingestuft sind und es b) mehrere hundert PAK-Verbindungen gibt, wurde festgelegt, dass der o. g. Konzentrationsschwellenwert von 1.000 mg/kg sicher eingehalten wird, wenn die in der Regel untersuchten 16 PAK-Verbindungen nach EPA einen Schwellenwert von 100 mg/kg einhalten. Der Schwellenwert für den Phenolindex beruht auf dem DKII-Wert, Tabelle 2 des Anhangs 3 der DepV.

In Rheinland-Pfalz werden Boden und Bauschutt grundsätzlich als gefährlich eingestuft, wenn deren Schadstoffkonzentrationen die Feststoffzuordnungswerte Z2 der LAGA M 20 überschreiten. Dieser Systematik folgend wurde auch für teer-/pechhaltigen Straßenaufbruch der Schwellenwert für die Einstufung nach LAGA M 20 in Höhe von 30 mg/kg PAK nach EPA definiert. Hintergrund ist die Forderung, dass der Verbleib von Materialien, deren Verwertung in technischen Bauwerken selbst unter Beachtung von Sicherungsmaßnahmen nicht möglich ist, transparent nachvollziehbar bleiben muss, um insbesondere Gefahren für die terrestrische Umwelt abzuwehren (MUEEF). Unter Berücksichtigung der Definition des Begriffes „teerhaltig“ laut RuVA-StB 01 wurden mit 25 mg/kg PAK nach EPA die strengsten Schwellenwerte in Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Bremen festgeschrieben.

Derzeit laufen im Rahmen des Ausschusses für Abfalltechnik (ATA) der LAGA Abstimmungen mit dem Ziel eines einheitlichen abfallrechtlichen Vollzugs der AVV durch die Bundesländer.

3.2.2 Geltungsbereich der RuVA-StB 01

Für den Bereich der Bundesfernstraßen gelten die RuVA-StB 01 bundeseinheitlich. Für den Bereich der Landes- bzw. Staatsstraßen sind die RuVA-StB 01 in fast allen Bundesländern verbindlich eingeführt (Tabelle 3), auch im Freistaat Sachsen. Ausnahmen bilden die Bundesländer Brandenburg, Hamburg und Nordrhein-Westfalen.

In Brandenburg gelten die Brandenburgischen Technischen Richtlinien für Recycling-Baustoffe im Straßenbau, Ausgabe 2014 (BTR RC-StB), die im Vergleich mit den RuVA-StB 01 restriktiver sind, da eine Verwertung nach Verwertungsklasse C bei < 100 mg/kg PAK nach EPA begrenzt ist.

Die speziellen Regelungen zur Straßenbaulast in den Straßen- bzw. Wegegesetzen der Stadtstaaten Hamburg, Bremen und Berlin führen dazu, dass dort Regelungen zur Verwertung von Straßenaufbruch für das Straßennetz Gültigkeit haben, soweit es in der Straßenbaulastträgerschaft des jeweiligen Stadtstaates liegt. Eine Unterscheidung zwischen Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen gibt es in den Stadtstaaten nicht. In der Freien und Hansestadt Hamburg ist der Wiedereinbau ausschließlich für Ausbaupflaster (< 25 mg/kg PAK (EPA)) zulässig. Ab einem Gehalt ≥ 25 mg/kg PAK (EPA) ist die thermische Behandlung der Abfälle vorgeschrieben.

Für öffentliche Straßen, für die der Stadtstaat Berlin Träger der Baulast ist, gilt die RuVA-StB 01 ebenfalls verschärft. Entsprechend der Ausführungsvorschriften zu § 7 des Berliner Straßengesetzes zur RuVA-StB 01 dürfen Ausbaustoffe der Verwertungsklasse B und C nicht im Straßenbau verwertet werden, sondern müssen einer anderweitigen Entsorgung zugeführt werden. Berlin ist eine typische Großstadt mit einem in der Regel umfangreichen Netz unterirdischer Versorgungsleitungen im Straßenraum, die mehrere Tausend Aufgrabungen im Jahr erfordern.

Wiederverwendetes Asphaltgranulat (ob in gebundenen oder ungebundenen Schichten) mit höheren Schadstoffgehalten als Verwertungsklasse A nach RuVA-StB 01 würde beim Ausbau immer wieder erhöhte Aufwendungen verursachen. Aufgrund dessen wurde bereits vor der Einführung der gesetzlichen Grundlage im Jahr 2018 auf den Einsatz von teer-/pechhaltigem Material im Straßenbau verzichtet. Regelungen zum Umgang mit teer-/pechhaltigem Ausbaumaterial für Straßenbaulastträger im Stadtstaat Bremen konnten im Rahmen dieser Studie nicht ermittelt werden.

Tabelle 4: Geltungsbereiche der RuVA-StB 01 sowie des ARS Nr. 16/2015

Bundesland	Verbindlichkeit RuVA-StB 01			Verbindlichkeit ARS Nr. 16/2015		
	Landesstraßen/ Staatsstraßen	Kreisstraßen	Gemeinde- Straßen	Landesstraßen/ Staatsstraßen	Kreisstraßen	Gemeinde- straßen
Baden-Württemberg	✓	Empfehlung ⁶	Empfehlung ⁶	✗ ¹⁰	✗ ¹¹	✗ ¹¹
Bayern	✓	Empfehlung	Empfehlung	✓	Empfehlung	Empfehlung
Berlin	✓ ¹	✓ ¹	✓ ¹	✓ ⁹	✓ ⁹	✓ ⁹
Brandenburg	✓ ²	✓ ²	✓ ²	✓ ⁴	Empfehlung	Empfehlung
Bremen	-	-	-	-	-	-
Hamburg	✓ ³	✓ ³	✓ ³	✓ ⁵	✓ ⁵	✓ ⁵
Hessen	✓	✗ ⁶	✗ ⁶	✓	✗	✗
Mecklenburg-Vorpommern	✓	Empfehlung	Empfehlung	✓	Empfehlung	Empfehlung
Niedersachsen	✓	Empfehlung	Empfehlung	✓ ⁴	✗ ⁶	✗ ⁶
Nordrhein-Westfalen	✗	✗	✗	✓ ⁷	✗	✗
Rheinland-Pfalz	✓	✓	✗	✗	✗	✗
Saarland	✓	✗	✗	✓	Empfehlung	Empfehlung
Sachsen	✓	Unterrichtung ⁶	Unterrichtung ⁶	✓ ⁸	✗ ⁶	✗ ⁶
Sachsen-Anhalt	✓	✗	✗	✓	✗	✗
Schleswig-Holstein	✓	✗ ⁶	✗ ⁶	✗	✗	✗
Thüringen	✓	✓	✓	✓	Empfehlung	Empfehlung

- konnte nicht ermittelt werden

1 Ausbaustoffe der Verwertungsklasse B und C dürfen nicht im Straßenbau verwertet werden

2 Anforderungen werden über die Brandenburgischen Technischen Richtlinien für Recycling-Baustoffe im Straßenbau, Ausgabe 2014 umgesetzt

3 in dieser Form nicht eingeführt; es gilt jedoch der Schwellenwert (nach RuVA-StB 01) von 25 mg/kg PAK für den Wiedereinbau

4 gültig seit dem 01.01.2017

5 Verzicht entsprechend ARS 16/2015 seit dem 01.01.2012 durch Rundschreiben Straßenbautechnik RST 5/11 verbindlich; für ≥ 25 mg/kg gilt verpflichtend die thermische Behandlung

6 bei finanzieller Förderung aus Bundes- oder Landesmitteln gelten die Regelungen verbindlich

7 gültig für geplante Maßnahmen seit dem 01.01.2016

8 gültig ab 01.01.2020, bis 31.12.2019 ist der Kalteinbau nach Aufbereitung und Immobilisierung von nicht gefährlichen Ausbaustoffen, welche innerhalb der gleichen Baumaßnahme angefallen sind, zulässig

9 umgesetzt über die Ausführungsvorschriften zu § 7 des Berliner Straßengesetzes für Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau; danach gilt ab einem PAK-Gehalt > 25 mg/kg und/oder einem Phenolindex $> 0,1$ mg/l ein Verbot zum Einsatz im Straßenbau

10 Ziel: Anwendung ab 01.01.2019 für die Landesstraßen in der Baulast des Landes

11 Empfehlung der Anwendung ab 01.01.2019

Die Regelungen der RuVA-StB 01 sind für Kreis- und Gemeindestraßen nur in wenigen Bundesländern verbindlich eingeführt. Fünf Bundesländer haben eine Empfehlung zur Anwendung ausgesprochen (vgl. Tabelle 4). Ferner fordern einige Bundesländer die Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik als Zuwendungsvoraussetzung zur finanziellen Förderung des kommunalen Straßenbaus. In Baden-Württemberg, Hessen, Schleswig-Holstein und Sachsen ist die RuVA-StB 01 für alle Straßenbaumaßnahmen, die von der Straßenbauverwaltung des Landes geplant und durchgeführt werden, oder die vom Bund oder Land finanziell gefördert werden, zu beachten. Im Land Brandenburg gelten für sämtliche Straßenbaulastträger die BTR RC-StB.

3.2.3 Geltungsbereich des ARS Nr. 16/2015

Die meisten Bundesländer sind der Empfehlung des BMVI, auf den Einbau von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen in Landes- bzw. Staatsstraßen ab dem 01.01.2018 zu verzichten, gefolgt (s. Tabelle 4). In Hamburg gilt eine entsprechende Regelung für alle öffentlichen Verkehrsflächen bereits seit dem 01.01.2012. In Brandenburg sind die Regelungen zum 01.01.2017 in Kraft getreten, in Niedersachsen zum 01.01.2018. Als Grundlage für den Verzicht des Wiedereinbaus von Ausbaustoffen der Verwertungsklasse B und C ist in Berlin im Februar 2018 eine Änderung der Ausführungsvorschriften zu § 7 des Berliner Straßengesetzes verbindlich eingeführt worden. Diese Regelwerksänderung bildet letztlich die bereits seit Jahren ausgeübte Praxis im Stadtstaat ab. Die Umsetzung des ARS in Thüringen lässt den Wiedereinbau von nicht gefährlichen Ausbaustoffen ($< 1.000 \text{ mg/kg}$ PAK nach EPA und/oder $< 50 \text{ mg/kg}$ B[a]p) in Staatsstraßen zu, wobei der direkte Wiedereinbau von nicht gefährlichem Abfall im KRC-Verfahren in-situ zulässig ist, soweit keine zusätzliche Gesteinskörnung zugegeben wird. Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein haben bislang keine Regelungen zum Verzicht auf den Einbau von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen getroffen. In Baden-Württemberg soll das Einbauverbot in Landesstraßen, die in der Baulast des Landes liegen, zum 01.01.2019 verbindlich werden. Ein entsprechender Erlass ist vom Ministerium für Verkehr angekündigt. Vorab sollen in 2018 die Transportkapazitäten für die thermische Behandlung in Rotterdam ausgebaut werden, damit dieser Entsorgungsweg auch für das Ausbaumaterial der Verwertungsklasse B und C nach RuVA-StB 01 für alle Straßenkategorien sichergestellt werden kann. Dafür werden an Schiffsanlegestellen Zwischenlager mit entsprechender Lagerkapazität eingerichtet.

Im Freistaat Sachsen wird der Verzicht auf den Einbau von Ausbaustoffen mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen im Staatsstraßenbau ab dem 01.01.2020 verpflichtend. Im zugehörigen Erlass des SMWA wurde keine Anwendungsempfehlung an die kommunalen Straßenbaulastträger ausgesprochen. Solche Empfehlungen gibt es derzeit in den folgenden fünf Bundesländern: Bayern, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Saarland und Thüringen. Verbindliche Regelungen des Verzichts auf den Einbau von Ausbaustoffen mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen für die Kreis- und Gemeindestraßen gibt es in keinem Flächenland.

3.3 Rahmenbedingungen für kommunale Straßenbaulastträger in Sachsen

Im Freistaat Sachsen gibt es, wie bereits im Abschnitt 3.2.1 erläutert, keine Vollzugshinweise zur landesweit einheitlichen Einstufung von PAK-haltigen Abfällen in die AS 17 03 01* und 17 03 02. Im Rahmen der allgemeinen Überwachung beurteilen die zuständigen Abfallbehörden die Einstufung durch die dafür zuständigen Abfallerzeuger/Abfallbesitzer in eigener Zuständigkeit. Im Regelfall werden Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen im Freistaat Sachsen ab einer Belastung von 1.000 mg/kg PAK und/oder 50 mg/kg B(a)p dem AS 17 03 01* zugeordnet und gelten als gefährlicher Abfall. Daraus ergeben sich aus dem KrWG Anforderungen an den Umgang und die Entsorgung. Es gelten Register- und Nachweispflichten nach §§ 49 und 50 KrWG.

Insbesondere für die Verwertung von Straßenaufbruch gelten in Sachsen die *Vorläufigen Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial* des SMUL (Recyclerlass) vom 11.01.2006, zuletzt verlängert am 15.11.2016. Der Recyclerlass ist zunächst bis Ende 2018 gültig. Die darin beschriebenen Anforderungen an die Aufbereitung, Lagerung und den Einbau von mineralischen Abfällen sollen deren schadlose Verwertung sicherstellen. Der Anwendungsbereich des Recyclerlasses ist im Falle von Straßenaufbruch auf „Bitumengemische (AS 17 03 02) (hier: Asphalt, teerfrei)“ beschränkt. Er gilt ausdrücklich nicht für die Verwertung von teerhaltigem Straßenaufbruch im Straßenbau. Weiterhin gilt der Erlass nicht für die Wiederverwendung von bitumenhaltigem Straßenaufbruch (Verwertungsklasse A nach RuVA-StB 01), der als Asphaltgranulat in Trag-, Deck-, Binder- und Tragdeckschichten aus Asphalt zum Einsatz kommt.

Der Recyclerlass ordnet Ausbaustoffen in Abhängigkeit definierter Stoffkonzentrationen im Eluat oder im Feststoff die drei Qualitäten W 1.1, W 1.2 oder W 2 zu. Diese Materialqualitäten lassen bestimmte Einbaukonfigurationen zu, die im Recyclerlass detailliert beschrieben werden. Für Straßenaufbruch sind die PAK nach EPA der über die Einbaukonfiguration entscheidende Parameter. Nach dem Recyclerlass können unter definierten Bedingungen Ausbaumaterialien bis zu einem maximalen PAK-Gehalt von 75 mg/kg („Einbaukonfiguration W 2“, das heißt „eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen“) eingebaut werden.

Die RL KStB ist als Rahmenbedingung zu nennen, weil sie als Zuwendungsvoraussetzung insbesondere eine Planung und Durchführung nach den anerkannten Regeln der Bau- und Verkehrstechnik verlangt (siehe Teil A Abschnitt IV Nr. 1 Buchst. b, Teil B Abschnitt IV Nr. 2 Buchst. a sowie Anlage 1b Nr. 4 Satz 6 der RL KStB, Fassung vom 09.12.15). Zu den anerkannten Regeln der Bautechnik gehört auch die RuVA-StB 01 sowie der Verzicht auf die Verwertungsklassen B und C gemäß ARS Nr. 16/2015. Allerdings werden in Anlage 4 zur RL KStB unter Nr. 4 weder die RuVA-StB 01 noch das ARS Nr. 16/2015 als Beispiele genannt. Es bleibt deshalb unklar, ob bisher die RuVA-StB 01 und/oder der Verzicht auf die Verwertungsklassen B und C gemäß ARS Nr. 16/2015 als Fördervoraussetzung gefordert wurden.

3.4 Ausblick auf die Ersatzbaustoffverordnung

Mit der Ersatzbaustoffverordnung als Teil der Mantelverordnung soll zukünftig bundesweit die einheitliche Verwendung von Recyclingbaustoffen in technischen Bauwerken, insbesondere im Straßen- und Wegebau, geregelt werden. In Abhängigkeit von ihrer Schadstoffbelastung und des daraus resultierenden Umweltgefährdungspotenzials sowie den Voraussetzungen am Standort werden den Materialien im vorliegenden Entwurf der Ersatzbaustoffverordnung Einbauweisen zugewiesen. Die Zuordnung erfolgt anhand eines Parameterkataloges, der auch die für Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen relevanten PAK enthält.

Die Mantelverordnung und damit auch die Ersatzbaustoffverordnung wurden nach mehr als zehn Jahren intensiver Diskussion und wissenschaftlicher Begleitung im Mai 2017 vom Bundeskabinett beschlossen und nach Zustimmung des Bundestages dem Bundesrat zugeleitet. Aufgrund der dort beschlossenen Vertagungen in den beteiligten Ausschüssen ist eine Verabschiedung in der 18. Legislaturperiode nicht gelungen.

Die vom Bundeskabinett beschlossene Ersatzbaustoffverordnung soll gemäß ihrer Regelung zum Anwendungsbe-
reich (§ 1 Satz 2) für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau nicht gelten, sofern die Richtlinien für die
umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer- und pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwer-
tung von Ausbauasphalt im Straßenbau - RuVA-StB 01, Ausgabe 2001, Fassung 2005“ und die „Technischen Lie-
ferbedingungen für Asphaltgranulat – TL AG-StB Ausgabe 2009“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und
Verkehrswesen (FGSV) angewendet werden“.

Mit dieser Formulierung hat der Verordnungsgeber beabsichtigt, Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A nicht mit
der Ersatzbaustoffverordnung zu regeln, weil die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung durch die Anwen-
dung der RuVA-StB 01 sichergestellt sei. Höher belastete Straßenausbaustoffe als Ausbauasphalt der Verwer-
tungsklasse A werden durch die in Anlage 1 Tabelle 1 angegebenen Materialwerte für PAK ausgeschlossen.

4 Aufkommen und Entsorgung von Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen im Freistaat Sachsen

4.1 Auswertung abfallstatistischer Daten

Basierend auf dem Umweltstatistikgesetz (UStatG) werden im Bereich der Abfallwirtschaft bundesweit regelmäßig Erhebungen durchgeführt. Im Folgenden werden die verfügbaren Statistiken zum Abfallinput in sächsische Entsorgungsanlagen sowie die Bilanz der gefährlichen Abfälle betrachtet. Andere Berichte, welche die Abfallerzeugung im produzierenden Gewerbe darstellen (Statistischer Bericht zur Abfallerzeugung in Sachsen), sind für das Projekt nicht von Relevanz, da nur Teilmengen der tatsächlich erzeugten Abfallmengen erfasst werden. Ergänzend werden die Daten der Datenbank der elektronischen Nachweisführung (ASYS) ausgewertet, in der alle gefährlichen Abfälle erfasst werden, welche dem Nachweisverfahren unterliegen.

Bei der Bewertung der statistischen Angaben ist zu beachten, dass sich der vorliegende Bericht mit Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen beschäftigt, welche den Verwertungsklassen B und C nach RuVA-StB 01 (> 25 mg/kg PAK nach EPA) zuzuordnen sind. Da der Schwellenwert für die Einstufung als nicht gefährlicher oder gefährlicher Abfall im Freistaat Sachsen 1.000 mg/kg PAK nach EPA beträgt, fallen alle Abfälle der Abfallart 17 03 01* (kohlenteeerhaltige Bitumengemische) sowie eine Teilmenge der Abfallart 17 03 02 (Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen) in die Betrachtung.

4.1.1 Input in sächsische Anlagen und Einrichtungen zur Abfallentsorgung

Das StLA stellte auf Anfrage die in Tabelle 5 dargestellten Daten über den Input von kohlenteeerhaltigen (AS 17 03 01*) und kohlenteeerfreien (AS 17 03 02) Bitumengemischen in sächsische Anlagen und Einrichtungen zur Abfallentsorgung in den Jahren 2013, 2014 und 2015 zur Verfügung. Abfallstatistische Daten von Betreibern von Anlagen zur Aufbereitung und Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen werden gemäß § 5 Abs. 1 UStatG nur aller zwei Jahre (gerade Jahre) erhoben. Deswegen werden in der nachfolgenden Tabelle 5 bei den Bauschuttreyclinganlagen und Asphaltmischanlagen die Daten des Jahres 2014 in 2015 wiederholt, um die Gesamtsummen für 2015 schätzen zu können.

Tabelle 5 zeigt, dass in 2014 im Vergleich zu 2013 der Input der Bitumengemische in die Anlagen stark angestiegen ist. Im Jahr 2015 war ein leichter Rückgang zu verzeichnen. Der Anteil der kohlenteeerhaltigen Bitumengemische an der Gesamtmenge stieg dabei überproportional von ca. 3 % (2013) auf ca. 9 % (2014 und 2015). Im Mittel der drei Jahre sind 633.370 t/a nicht gefährliche Bitumengemische (AS 17 03 02) angefallen.⁷ Diese Menge beinhaltet auch die Importe. Exporte werden in den abfallstatistischen Daten nicht ausgewiesen. Vereinfachend wurde angenommen, dass sich Im- und Exporte die Waage halten.

⁷ Die Abschätzung der mittleren Jahresmenge für gefährlichen Straßenaufbruch ist auf Basis der Bilanz gefährlicher Abfälle genauer und wird deswegen in diesem Abschnitt nicht vorgenommen (siehe Abschnitt 4.1.3).

Der überwiegende Anteil der Bitumengemische wird in Bauschuttrecyclinganlagen und Asphaltmischanlagen entsorgt. Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen dürfen aus Arbeitsschutzgründen laut der Technischen Regel für Gefahrstoffe – Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material (TRGS 551) nur kalt wiedereingebaut werden. Dementsprechend dürften keine kohleenteerhaltigen Abfälle in Asphaltmischanlagen mit Heißmischverfahren behandelt worden sein.

Tabelle 5: Input von kohleenteerhaltigen Bitumengemischen (170301*) und Bitumengemischen (170302) in sächsischen Anlagen und Einrichtungen zur Abfallentsorgung für die Jahre 2013, 2014 und 2015

Art der Anlage	AS	Anlagen insge- samt	Entsorgte Abfallmenge insgesamt	Herkunft der Abfälle			
				im eigenen Betrieb erzeugte Abfälle ¹⁾	fremde Abfälle angeliefert aus		
					Sachsen	anderen Bundes- ländern	dem Aus- land
Anzahl ²⁾		in Tonnen					
2013 ³⁾							
Bauschuttaufbereitungsanlagen	17 03 01*	5	2.309	-	X	X	-
	17 03 02	50	202.516	-	X	X	-
Asphaltmischanlagen	17 03 02	20	283.038	-	X	X	-
übertägige Abbaustätten	17 03 02	7	20.381	510	19.662	209	-
Deponien/Deponieabschnitte ⁴⁾	17 03 01*	5	14.821	-	3.488	11.333	-
	17 03 02	5	6.905	-	6.905	-	-
übrige Anlagen ⁵⁾	17 03 02	8	4.959	-	4.255	703	-
Summe AS 17 03 01*	17 03 01*	10	17.130	-	X	X	-
Summe AS 17 03 02	17 03 02	90	517.799	510	X	X	-
Gesamtsumme			534.929	510	X	X	-
2014							
Bauschuttaufbereitungsanlagen	17 03 01*	5	39.016	-	X	X	-
	17 03 02	45	269.076	-	X	X	-
Asphaltmischanlagen	17 03 02	26	371.995	-	X	X	-
übertägige Abbaustätten	17 03 02	7	36.955	-	32.149	4.806	-
Deponien/Deponieabschnitte ⁴⁾	17 03 01*	4	26.010	-	6.864	19.146	-
	17 03 02	4	9.463	-	4.387	5.077	-
Sortieranlagen	17 03 02	5	2.771	-	2.271	500	-
übrige Anlagen ⁶⁾	17 03 01*	3	5.832	-	3.682	2.150	-
	17 03 02	4	13.629	-	13.305	324	-
Summe AS 17 03 01*	17 03 01*	12	70.858	-	X	X	-
Summe AS 17 03 02	17 03 02	91	703.889	-	X	X	-
Gesamtsumme			774.747	-	X	X	-

Art der Anlage	AS	Anlagen insge- samt	Entsorgte Abfallmenge insgesamt	Herkunft der Abfälle			
				im eigenen Betrieb erzeugte Abfälle ¹⁾	fremde Abfälle angeliefert aus		
					Sachsen	anderen Bundes- ländern	dem Aus- land
Anzahl ²⁾		in Tonnen					
2015 ³⁾							
Bauschuttaufbereitungsanlagen	17 03 01*	5	39.016	-	X	X	-
	17 03 02	45	269.076	-	X	X	-
Asphaltnischenanlagen	17 03 02	26	371.995	-	X	X	-
übermäßige Abbaustätten	17 03 02	5	7.743	-	6.997	746	-
Deponien/Deponieabschnitte ⁴⁾	17 03 01*	4	21.385	-	7.166	14.219	-
	17 03 02	6	17.928	-	12.870	5.058	-
Sortieranlagen	17 03 02	4	5.182	-	3.922	1.260	-
übrige Anlagen ⁶⁾	17 03 01*	3	3.883	-	2.727	1.156	-
	17 03 02	3	6.498	-	6.410	88	-
Summe AS 17 03 01*	17 03 01*	12	64.284	-	X	X	-
Summe AS 17 03 02	17 03 02	89	678.422	-	X	X	-
Gesamtsumme			742.706	-	X	X	-
2016							
Bauschuttaufbereitungsanlagen ⁷⁾	17 03 01*	11	11.149	-	X	X	-
	17 03 02	75	564.161	-	X	X	-
Asphaltnischenanlagen	17 03 02	19	304.545	-	X	X	-
übermäßige Abbaustätten	17 03 02	4	5.371	-	4.543	829	-
Deponien/Deponieabschnitte ⁴⁾	17 03 01*	4	60.255	-	17.238	43.017	-
	17 03 02	7	92.855	-	81.259	11.596	-
Sortieranlagen	17 03 02	3	6.283	78	4.373	1.832	-
übrige Anlagen ⁶⁾	17 03 01*	3	3.507	-	2.323	1.184	-
	17 03 02	4	6.161	135	5.856	170	-
Summe AS 17 03 01*	17 03 01*	18	74.912	-	X	X	-
Summe AS 17 03 02	17 03 02	112	979.377	213	X	X	-
Gesamtsumme			1.054.289	213	X	X	-

¹⁾ In betriebseigener Produktion oder in anderen betriebseigenen Abfallentsorgungsanlagen am gleichen Standort erzeugte Abfälle

²⁾ Doppelzählungen möglich

³⁾ Mengen der Bauschuttrecycling- und Asphaltnischenanlagen vom Vorjahr

⁴⁾ einschließlich Deponiebau

⁵⁾ Sortieranlagen, Bodenbehandlungsanlage, sonstige Anlage

⁶⁾ Bodenbehandlungsanlagen, sonstige Anlagen

⁷⁾ ab 2016 Anzahl der Verwendungen statt Anzahl der Anlagen

X Angaben zur Herkunft liegen nicht vor

4.1.2 In Sachsen entsorgte Mengen an kohleenteerhaltigen Bitumengemischen (AS 17 03 01*) und deren Herkunft

Tabelle 6 stellt einen Auszug aus den StLA-Berichten Q II 11 – j/13 bis 16 zur Sonderabfallentsorgung dar, in welchen die Menge der entsorgten gefährlichen Abfälle der Jahre 2013–2016 in Sachsen dargestellt ist.

Tabelle 6: In Sachsen entsorgte Mengen an kohleenteerhaltigen Bitumengemischen (ASN 17 03 01*) (Quelle: StLA, Q II 11 – j/13-16, Tabelle 11)

Jahr	Entsorger (Mehrfachnennung möglich)	Entsorgte Abfallmengen		
		insgesamt	Darunter aus	
	Anzahl		Sachsen in Tonnen	Anderen Bundesländern
2013	10	51.923	10.070	41.853
2014	10	68.777	15.911	52.866
2015	13	85.186	10.314	74.872
2016	13	75.954	20.162	55.791

Aus Tabelle 6 ergibt sich, dass der überwiegende Teil der in Sachsen entsorgten kohleenteerhaltigen Bitumengemische nicht aus dem Freistaat, sondern aus anderen Bundesländern stammt. Die Importmengen schwanken in den Jahren 2013 bis 2016 zwischen 73 und 88 % an der jeweiligen Gesamtmenge an in Sachsen entsorgten kohleenteerhaltigen Bitumengemischen. Zudem wird deutlich, dass das Verhältnis zwischen der Menge an importierten und der Menge an in Sachsen erzeugten Abfällen stark schwankt. Während sich die Menge der importierten kohleenteerhaltigen Bitumengemische im Zeitraum 2013 auf 2015 fast verdoppelt hat und für den Anstieg der Gesamtmenge verantwortlich war, ist die importierte Menge im Jahr 2016 rückläufig gewesen. In 2016 ist die in Sachsen erzeugte Menge wiederum stark gestiegen. Die Anzahl der Entsorger hat sich in diesem Zeitraum nur geringfügig verändert.

Auffällig ist, dass sich die in Tabelle 5 und Tabelle 6 angegebenen, entsorgten Mengen an kohleenteerhaltigen Bitumengemischen (AS 17 03 01*) insbesondere in den Jahren 2013 und 2015 unterscheiden. Der Grund für diese Diskrepanz in der Statistik ist in den Datenquellen zu finden. Der in Tabelle 5 dargestellte Input in Abfallbehandlungsanlagen wurde durch Befragung der Anlagenbetreiber ermittelt, während die in Tabelle 6 dargestellte Bilanz gefährlicher Abfälle durch Auswertung der elektronischen Nachweisführung (ASYS-Datenbank) über die durchgeführte Entsorgung von gefährlichen Abfällen erzeugt wird. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Daten in Tabelle 6 verlässlicher sind und aus diesem Grund für die weitere Betrachtung verwendet werden.

4.1.3 Ergebnisse der Auswertung der ASYS-Daten

Gefährliche Abfälle unterliegen der Nachverweisverordnung gemäß § 50 Abs. 1 KrWG. Mit dem elektronischen Abfallnachweisverfahren (eANV) wird die Entsorgung dokumentiert. ASYS ist das gemeinsame Abfallüberwachungssystem der Bundesländer und bündelt die Informationen aus der eANV.

Um aktuellere Werte als die der veröffentlichten Abfallstatistik zu erhalten, wurden die Daten der ASYS-Datenbank ausgewertet, so dass auch ein Wert für das Jahr 2016 ermittelt werden konnte. Für kohleenteerhaltige Bitumengemische, welche in Sachsen erzeugt wurden, ergeben sich aus einer ASYS-Abfrage der letzten fünf Jahre die in Tabelle 7 dargestellten Werte:

Tabelle 7: In Sachsen erzeugte Menge mit AS 17 03 01* aus ASYS in [t]

Jahr	AS 17 03 01* [in Tonnen]
2013	10.099,94
2014	16.602,14
2015	10.565,60
2016	21.416,59
2017	30.708,03

Die in Sachsen erzeugten Abfallmengen der AS 17 03 01* lagen in den Jahren 2013 und 2017 zwischen 10.100 und 30.708 t/a. Die Werte aus Tabelle 6 liegen für die Jahre 2013 bis 2016 auf dem gleichen Niveau wie die in der Tabelle 7, woraus sich schließen lässt, dass die in Sachsen erzeugten Mengen nahezu ausschließlich in Sachsen entsorgt werden (siehe dazu auch Abbildung 4).

Im für die spätere Befragung relevanten Zeitraum 2013 bis 2017 wurden im Mittel ca. 17.878 t/a an kohlenteeerhaltigen Bitumengemischen erzeugt, wobei die Mengen zwischen den Jahren erheblich schwanken und in den letzten beiden Jahren tendenziell gestiegen sind. Die Entwicklung der in Sachsen entsorgten kohlenteeerhaltigen Bitumengemische ist zusammenfassend in Abbildung 4 dargestellt.

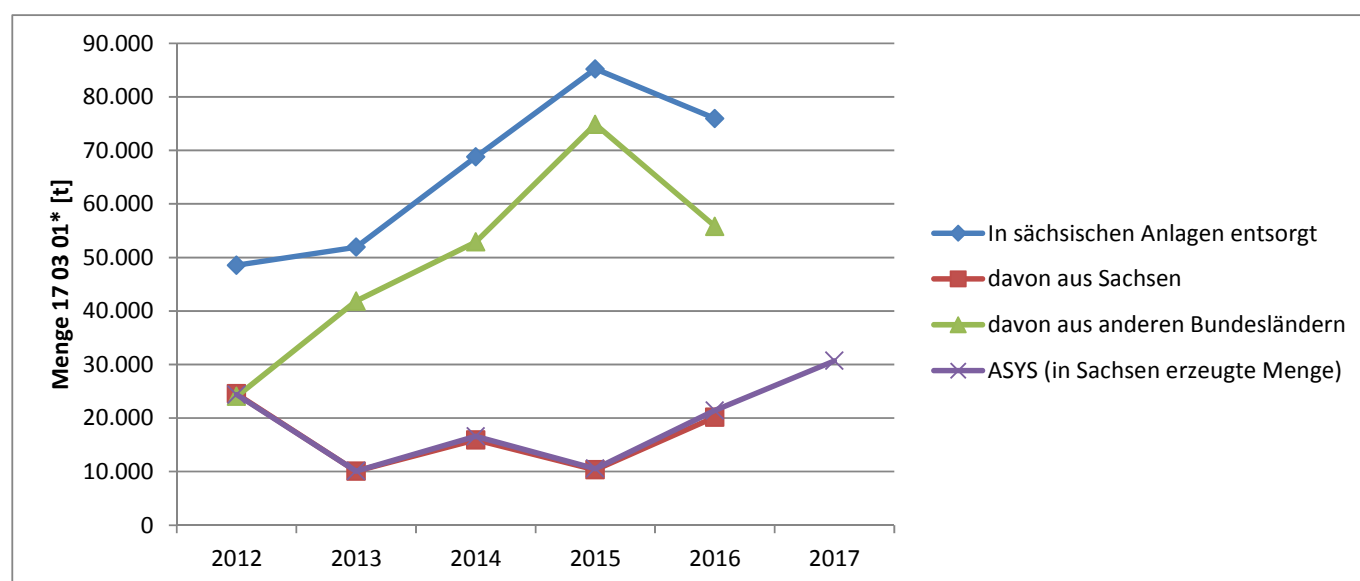


Abbildung 4: In Sachsen entsorgte und erzeugte (ASYS) Mengen an kohlenteeerhaltigen Bitumengemischen (AS 17 03 01*)

4.2 Gegenwärtiges Aufkommen an Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen

4.2.1 Abschätzung des gegenwärtigen Aufkommens

Die bei kommunalen Straßenbaumaßnahmen erzeugten Mengen an Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen werden statistisch nicht erfasst. Um eine Grundlage für eine Abschätzung der Ausbaustoffmengen zu erhalten, wurden die kommunalen Straßenbaulastträger nach dem Anfall

- von Ausbauasphalt aus dem kommunalen Straßenbau (teerfrei, maximaler PAK-Gehalt von 25 mg/kg),
- von nicht als gefährlich eingestuften Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen aus dem kommunalen Straßenbau (PAK-Gehalt zwischen >25 und 1.000 mg/kg),
- von als gefährlich eingestuften Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen aus dem kommunalen Straßenbau (PAK-Gehalt größer als 1.000 mg/kg)

in den Jahren 2013 bis 2017 befragt.

Für die Hochrechnung wurde zudem die Länge des jeweiligen kommunalen Straßennetzes erfragt. Die Datenbasis der Befragung repräsentiert mit 5.639 km einen Anteil von 23 % des gesamten kommunalen Straßennetzes (24.062 km) des Freistaates Sachsen und bildet damit eine gute Grundlage für die Hochrechnung. Die Ergebnisse der Befragung sowie die darauf beruhende Hochrechnung auf den Freistaat Sachsen zeigt Tabelle 8.

Tabelle 8: Hochrechnung des Aufkommens an Straßenausbaustoffen aus dem kommunalen Straßenbau im Freistaat Sachsen

Abfälle aus dem kommunalen Straßenbau [in Tonnen]				
	teer-/pechfrei, maximaler PAK-Gehalt von 25 mg/kg	Teer-/pechhaltig, PAK-Gehalt > 25 bis 1.000 mg/kg	Gefährlicher Abfall, teer-/pechhaltig, PAK-Gehalt ≥1.000 mg/kg	Gesamtmenge
	Verwertungsklasse A	Verwertungsklassen B und C		
Aus der Befragung 2013 bis 2017 (5 Jahre)	164.478	9.998	3.185	
Hochrechnung für den Freistaat Sachsen 2013 bis 2017 (5 Jahre)	701.890	42.663	13.592	758.145
	92 %	6 %	2 %	100 %
Hochrechnung für den Freistaat Sachsen (jährliches Mittel)	140.378	8.533	2.718	151.629

Es wird deutlich, dass der überwiegende Teil (92 %) des Straßenaufbruchs der Verwertungsklasse A nach RuVA-StB 01 zuzuordnen ist. Lediglich 8 % des Materials weisen teer-/pechtypische Bestandteile (Verwertungsklassen B und C nach RuVA-StB 01) auf, davon sind 2 % den gefährlichen Abfällen (AS 17 03 01*) zuzuordnen.

Um diese Abschätzung zu verifizieren, wurden die Daten mit den abfallstatistischen Daten abgeglichen. Dazu mussten auch die Mengen berücksichtigt werden, die bei Maßnahmen an Bundesfern- und Staatsstraßen anfallen, bei denen der Freistaat im Auftrag des Bundes oder in eigener Funktion als Baulastträger fungiert. Laut SMWA (2018a) beliefen sich die Mengen an Ausbaustoffen der Verwertungsklassen B und C im Mittel der Jahre 2013 bis

2017 auf 7.321 t/a im Bereich der Bundesfernstraßen und 10.673 t/a im Bereich der Staatsstraßen, in Summe 17.993 t/a. Ausbauasphalt (Verwertungsklasse A) wird statistisch nicht erfasst. Unter Annahme der gleichen Mengenverteilung zwischen den einzelnen Verwertungsklassen bzw. Abfallarten wie bei den kommunalen Straßenbaumaßnahmen (siehe Tabelle 8) ergeben sich die in Tabelle 9 dargestellten Ausbaustoffmengen bei Straßenbaumaßnahmen des Freistaates.

Tabelle 9: Hochrechnung des Aufkommens an Straßenausbaustoffen aus Straßenbaumaßnahmen des Freistaates Sachsen

Abfälle aus dem Straßenbau in Baulast des Freistaates Sachsen [in Tonnen pro Jahr]				
	teer-/pechfrei, maximaler PAK-Gehalt von 25 mg/kg	Teer-/pechhaltig, PAK-Gehalt > 25 bis 1.000 mg/kg	Gefährlich teer-/pechhaltig, PAK-Gehalt ≥1.000 mg/kg	Gesamtmenge
	Verwertungsklasse A	Verwertungsklassen B und C		
Angaben des SMWA (2018a)	nicht erfasst		17.993	-
	92 %	6 %	2 %	100 %
Hochrechnung	206.920	13.495	4.498	224.913

Auf Basis der geschilderten Annahmen ergeben sich 224.913 t/a an Ausbauasphalt und Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen bei Baumaßnahmen des Freistaates Sachsen.

Zusammengefasst ergeben sich als Ergebnis der Hochrechnung die in Tabelle 10 dargestellten Mengen an Ausbauasphalt und Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen aus Baumaßnahmen an Bundesfern- und Staatsstraßen sowie am kommunalen Straßennetz im Freistaat Sachsen.

Tabelle 10: Abschätzung der Mengen an Ausbauasphalt und Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen aus Baumaßnahmen am Straßennetz auf dem Gebiet des Freistaates Sachsen (außer Autobahnen)

Abfälle aus dem Straßenbau im Freistaat Sachsen [in Tonnen pro Jahr]				
	teer-/pechfrei, maximaler PAK-Gehalt von 25 mg/kg	Teer-/pechhaltig, PAK-Gehalt > 25 bis 1.000 mg/kg	Gefährlich teer-/pechhaltig, PAK-Gehalt ≥1.000 mg/kg	Gesamtmenge
	Verwertungsklasse A	Verwertungsklassen B und C		
Hochrechnung kommunale Straßenbaulastträger	140.378	8.533	2.718	151.629
Hochrechnung Baulast des Freistaates	206.920	13.495	4.498	224.913
Summe	347.298	22.028	7.216	376.542

Insgesamt fallen im Ergebnis der Hochrechnung 376.542 t/a an Ausbauasphalt und Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen an. Davon sind 29.244 t/a der Verwertungsklassen B oder C nach RuVA-StB 01 zuzuordnen, davon wiederum 7.216 t/a den gefährlichen Abfällen.

4.2.2 Plausibilisierung der erhobenen Mengendaten

Um die Qualität der Hochrechnung zu überprüfen, wurde ein Abgleich mit den abfallstatistischen Daten durchgeführt. Wie bereits im Abschnitt 1.2 ausgeführt, sind die im Rahmen des Projektes zu betrachtenden Abfälle den AS 17 03 01* und AS 17 03 02 zuzuordnen. Die AS 17 03 02 ist durch eine sehr heterogene Zusammensetzung

der Herkunftsarten der darunter fallenden bitumenhaltigen Abfälle charakterisiert. So sind in diesem AS neben Ausbaupasphalt und nicht gefährlichen Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen auch nicht gefährliche Dachbahnenabfälle, Produktionsreste der Bitumenherstellung und -verarbeitung und andere bitumenhaltige Abfälle zusammengefasst. Diese AS eignet sich aus diesem Grund nicht zur Plausibilisierung der Daten.

Die AS 17 03 01* enthält nahezu ausschließlich gefährliche Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen aus dem Straßenbau. Die zweite größere Gruppe der aufgrund ihrer Gehalte an Teer als gefährlich einzustufenden Abfälle, die teerhaltigen Dachbahnenabfälle, werden üblicherweise der AS 17 03 03* zugeordnet. Aus diesem Grund eignet sich ein Abgleich der erhobenen Daten mit dem Aufkommen der AS 17 03 01* für eine Plausibilisierung der erhobenen Mengendaten.

Die in Sachsen anfallenden Mengen des AS 17 03 01* der Jahre 2013 bis 2017 sind in Tabelle 7 dargestellt. Im Mittel der Jahre 2013 bis 2017 sind 17.878 t/a in Sachsen erzeugt worden. Im Vergleich dazu ergab die Hochrechnung der bei Straßenbaumaßnahmen des Freistaates und der Kommunen angefallenen Abfälle des AS 17 03 01* auf Basis der Befragung lediglich 7.216 t/a. Allerdings werden im Freistaat derartige Abfälle nicht nur durch die genannten Straßenbaumaßnahmen sondern auch durch Abrissmaßnahmen, Baumaßnahmen von Ver- und Entsorgungsunternehmen sowie durch privatwirtschaftliche Straßenbaumaßnahmen erzeugt, welche durch die o. g. Erhebungen nicht erfasst wurden. Um diesen Einfluss abzuschätzen, wurden die Daten der ASYS-Datenbank anhand der Erzeugerdaten analysiert. Die Ergebnisse zeigt Tabelle 11.

Tabelle 11: Aufkommen an kohlenteerhaltigen Bitumengemischen (AS 17 03 01*) im Freistaat Sachsen 2013 bis 2017

Art des Abfallerzeugers	Menge 2013 bis 2017 [in Tonnen]	Jahresmittel [in Tonnen pro Jahr]
Kommunaler Straßenbaulastträger	24.097	4.819
Freistaat Sachsen	15.763	3.153
Braunkohlentagebau	5.761	1.152
Ver- und Entsorger	4.747	949
Entsorgungsunternehmen (Containerdienst etc.)	18.210	3.642
Zwischenlager, Deponie	18.583	3.717
Sonstige	2.233	447
Summe	89.393	17.878

Im Ergebnis ist festzustellen, dass neben den Straßenbaulastträgern weitere Abfallerzeuger wesentliche Mengen generieren. Beispielsweise wurden im Braunkohlentagebau im Mittel 1.152 t/a an kohlenteerhaltigen Bitumengemischen erzeugt. Ver- und Entsorger tragen mit 949 t/a zum durchschnittlichen jährlichen Aufkommen bei. Unter Sonstige sind insbesondere Abbruch- und Erschließungsmaßnahmen zusammengefasst, wobei im Mittel 447 t/a angefallen sind. Nicht eindeutig zuordenbar Entsorgungsunternehmen. Diese können sowohl im Rahmen von Straßenbaumaßnahmen des Freistaates als auch von Kommunen oder auch im Rahmen von Abriss- und Erschließungsmaßnahmen sowie für Ver- und Entsorgungsmaßnahmen als beauftragter Dritter agieren und dabei als Abfallerzeuger auftreten. In großem Umfang (3.717 t/a) werden kohlenteerhaltige Bitumengemische auch von Zwischenlagern und Deponien an andere Entsorgungsunternehmen abgegeben. Auch diese können unter Umständen im Auftrag von kommunalen Straßenbaulastträgern als Dienstleister Abfälle entgegennehmen und dabei als Abfallerzeuger auftreten.

Es zeigt sich, dass das Aufkommen das anhand der ASYS-Datenbank eindeutig dem Freistaat Sachsen zuzuordnen ist, mit 3.153 t/a deutlich unter den Angaben des SMWA (2018a, siehe Tabelle 9) liegt. Dieses belief sich unter der Annahme eines Anteils der gefährlichen Abfälle von 2 % am Gesamtaufkommen im Mittel auf 4.498 t/a und liegt damit um über 40 % höher. Es ist zu vermuten, dass die Differenzmengen durch als beauftragte Dritte tätige Privatunternehmen als Abfallerzeuger entsorgt worden sind.

Auch bei Straßenbauvorhaben der kommunalen Straßenbaulastträger können Entsorgungsunternehmen als beauftragte Dritte als Abfallerzeuger auftreten. Die Auswertung zeigt aber, dass die in ASYS eindeutig zuordenbaren Mengen von 4.819 t/a deutlich über den aus der Befragung hochgerechneten Mengen von 2.718 t/a (siehe Tabelle 8) liegen. Unter der Annahme, dass auch hier über 40 % der Mengen durch beauftragte Dritte als Abfallerzeuger entsorgt werden, ergibt sich in der Hochrechnung auf Basis der ASYS-Daten eine Menge an kohleenteerhaltigen Bitumengemischen (AS 17 03 01*) von geschätzten ca. 7.000 t/a, welche durch kommunale Straßenbauvorhaben erzeugt werden. Es ist insofern davon auszugehen, dass das Aufkommen der kommunalen Straßenbaulastträger in der auf den Befragungsergebnissen beruhenden Hochrechnung deutlich unterschätzt wurde und dieses ca. 150 % höher ist. Bezogen auf Ausbaustoffe der Verwertungsklassen B und C nach RuVA-StB 01, welche als nicht gefährlicher Abfall einzustufen sind, bedeutet dieser Ansatz, dass statt den auf Basis der Befragung hochgerechneten 8.533 t/a (siehe Tabelle 8) ca. 20.000 bis 22.000 t/a anfallen.

4.2.3 Fazit der Betrachtungen zum Aufkommen

Auch wenn die Verknüpfung der verschiedenen Datenquellen im Rahmen der Plausibilisierung mit mehreren Annahmen und Analogieschlüssen verbunden ist, wird deutlich, dass die Befragung der kommunalen Straßenbaulastträger und die anschließende Hochrechnung für Sachsen das Aufkommen an Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen offensichtlich unterschätzt hat. Die Plausibilisierung auf Basis der in ASYS erfassten Daten von Abfällen der AS 17 03 01* und deren Erzeugern zeigt, dass die Mengen aus kommunaler Straßenbaulast wahrscheinlich ebenfalls unterschätzt wurden und nach gutachterlicher Einschätzung des Auftragnehmers um ca. 150 % höher liegen. Unter Einbeziehung der nicht gefährlichen Abfälle der Verwertungsklassen B und C ist insgesamt von einem jährlichen Aufkommen von im Mittel 27.000 bis 29.000 t/a Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen auszugehen, davon 7.000 t kohleenteerhaltige Bitumengemische (AS 17 03 01*). Diese Daten stellen allerdings nur einen errechneten Mittelwert dar und können, wie beispielsweise Tabelle 7 zu entnehmen ist, zwischen den einzelnen Jahren in Abhängigkeit der Straßenbauaktivitäten um mehr als 200 % schwanken.

4.3 Prognose der zukünftigen Mengenentwicklung

Die Entwicklung der Jahresmengen an Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen aus kommunaler Straßenbaulast hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab. Insbesondere sind folgende zu nennen:

- Bauaktivitäten der kommunalen Straßenbaulastträger,
- Länge des noch mit teer-/pechtypischen Bestandteilen belasteten kommunalen Straßennetzes,
- Umgang mit teer-/pechtypischen Bestandteilen,
- Entwicklungen bei den rechtlichen Rahmenbedingungen.

4.3.1 Bauaktivitäten der kommunalen Straßenbaulastträger

Wie aus Abbildung 5 ersichtlich ist, sind die Gesamtinvestitionen für Straßen in kommunaler Baulast⁸ in Sachsen seit 2011 kontinuierlich gestiegen. Für das Jahr 2018 wurden im Vergleich zum Vorjahr die Gesamtinvestitionen nochmals deutlich um 150 Mio. EUR aufgestockt.

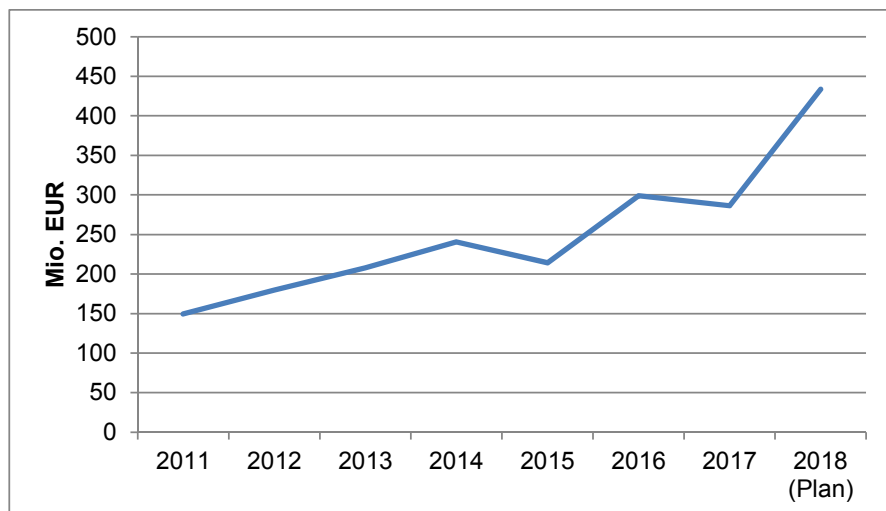


Abbildung 5: Gesamtinvestitionen für Straßen in kommunaler Straßenbaulast seit 2011 [in Mio. EUR] (SMWA, 2018b)

In Abbildung 6 ist der Zusammenhang zwischen der Entwicklung der Straßenbauinvestitionen und dem Aufkommen an kohleenteerhaltigen Bitumengemischen (AS 17 03 01*) im Zeitraum 2013 bis 2017 dargestellt. Dabei wurden lediglich die Mengen einbezogen, welche den kommunalen Straßenbaulastträgern, dem Freistaat Sachsen als Straßenbaulastträger sowie privaten Entsorgungsunternehmen zuzuordnen sind.

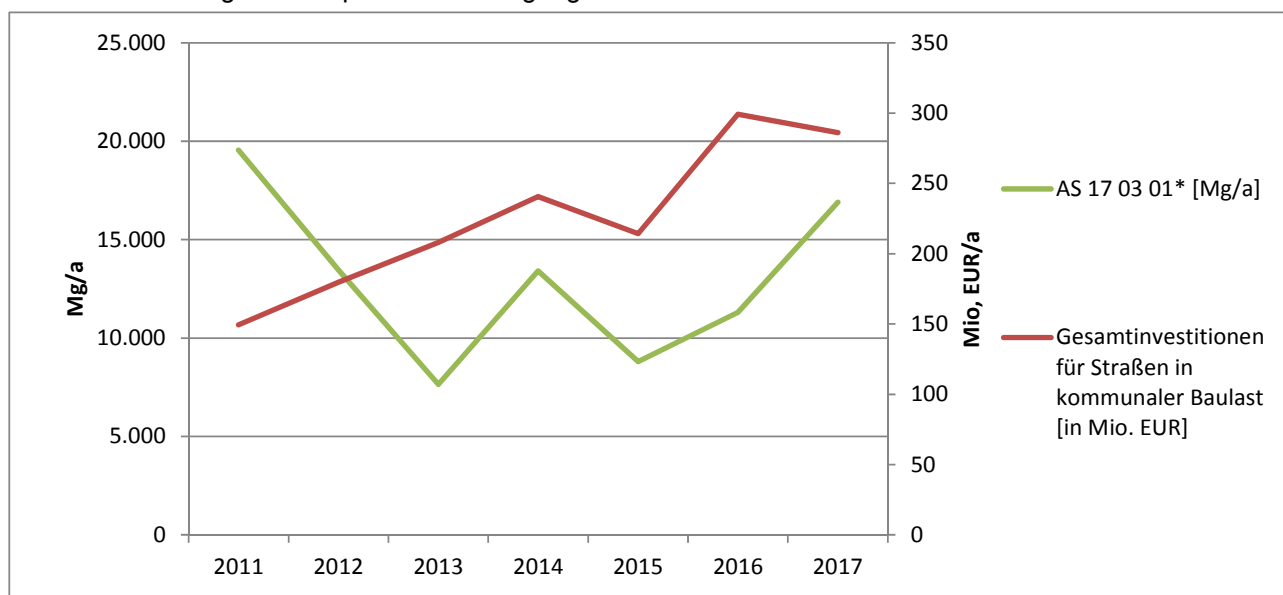


Abbildung 6: Zusammenhang zwischen Straßenbauinvestitionen und dem Auskommen an kohleenteerhaltigen Bitumengemischen

⁸ umfasst Förderung infolge der Hochwasserereignisse 2010, 2013, Förderung aus Mitteln der EU, des Bundes und des Landes, Förderung aus Mitteln der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ – Anteile für Infrastrukturmaßnahmen an kommunalen Straßen, Eigenanteile der Kommunen bei geförderten Maßnahmen; schließt Maßnahmen an Stützbauwerken, Brücken, Entwässerungseinrichtungen etc. ein.

In Abbildung 6 wurde lediglich das Aufkommen kohlenteeerhaltiger Bitumengemische (AS 17 03 01*) für den Vergleich herangezogen, da nur für diese gesicherte jährliche Aufkommensdaten vorliegen. Es wird angenommen, dass der Mengenverlauf der Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen (Verwertungsklasse B/C nach RuVA-StB 01) ähnlich ist.

Die Darstellung zeigt, dass in den Jahren 2013 bis 2016 ein Zusammenhang zwischen dem Verlauf der Investitionen und der Abfallmenge bestand. Vor 2013 und in 2017 bestand dieser unmittelbare Zusammenhang zwar nicht, dennoch liegt der Schluss nahe, dass eine Erhöhung der Gesamtinvestitionen in den Straßenbau auch zu einer Erhöhung der Menge an Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen führen wird. Eine Korrelation kann hier jedoch nicht abgeleitet werden, auch weil in den Gesamtinvestitionen auch Kosten für Stützbauwerke, Brücken und Entwässerungseinrichtungen enthalten sind.

4.3.2 Länge des mit teer-/pechtypischen Bestandteilen belasteten kommunalen Straßennetzes

Zur Abschätzung der Mengen an Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen im Freistaat Sachsen sollte durch die kommunalen Straßenbaulastträger angegeben werden, welche Mengen im Verhältnis zu Ausbauasphalt bei Tiefenbaumaßnahmen angefallen sind bzw. wie hoch der Flächenanteil der Erneuerungsmaßnahmen im Hocheinbau war, bei welchem ein teer-/pechhaltig belasteter Unterbau vorlag. Diese Fragen konnten nur von wenigen Straßenbaulastträgern quantitativ beantwortet werden. Sieben Straßenbaulastträger gaben an, dass in den letzten fünf Jahren keinerlei Belastungen gefunden wurden. Lediglich fünf Straßenbaulastträger haben Belastungen im Tiefenbau benannt. Für den Hocheinbau wurde von vier Straßenbaulastträgern angegeben, dass keine Belastungen vorlagen oder vermutet wurden. Lediglich sieben Straßenbaulastträgern haben angegeben, dass die Fläche unter dem Hocheinbau teer-/pechhaltig belastet sein könnte.

Die Antworten lassen keine quantitative Bewertung der Länge des belasteten Straßennetzes zu. Ebenso ist keine Ableitung möglich, inwieweit sich Maßnahmen der Entsorgung von mit teer-/pechtypischen Bestandteilen belasteten Ausbaustoffen vermindern bzw. beim Wiedereinbau dieser Stoffe erhöhend auf die belastete Straßenlänge ausgewirkt haben. Durch die kommunalen Straßenbaulastträger wurde darauf hingewiesen, dass vor allem in den Nebenstraßen noch teer-/pechtypische Bestandteile vorhanden sind oder belastete Straßen bisher noch nicht baulich verändert wurden.

4.3.3 Umgang mit teer-/pechtypischen Belastungen

Für das Aufkommen an Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen ist es von Bedeutung, wie die Straßenbaulastträger mit dem vorgefundenen Material umgehen, ob ein Überbauen oder ein Wiedereinbau zugelassen wird oder nicht.

Bei der Befragung sollten die Straßenbaulastträger und Planer angeben, welche Vorgehensweisen üblicherweise gewählt werden, wenn teer-/pechtypische Bestandteile festgestellt wurden. In Abbildung 7 sind die Antworten der Straßenbaulastträger grafisch dargestellt⁹:

⁹ Zur besseren Übersicht sind die einzelnen Antworten verkürzt, so dass Ausbau für den Ausbau und die Entsorgung der gesamten Schicht steht, Überbau für das Überbauen der belasteten Schicht und Kaltmischverfahren für das Wiederverwenden nach Immobilisierung durch Kaltmischverfahren.

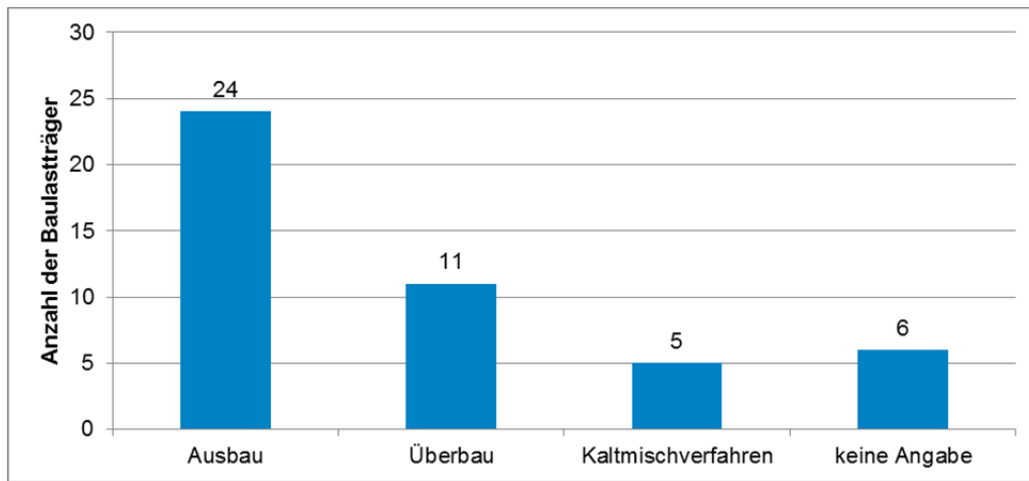


Abbildung 7: Vorgehensweise bei teer-/pechhaltiger Belastung (Mehrfachnennung möglich)

Der Großteil der Straßenbaulastträger wählt als Vorgehensweise den Ausbau und die Entsorgung der gesamten Schicht. Die Straßenbaulastträger, welche keine Angabe gemacht haben, überließen dies entweder den Fachplanern oder waren bisher mit der Problematik nicht konfrontiert. Auch die befragten Planer gaben an, den Ausbau als übliche Vorgehensweise zu wählen.

Bezüglich des Entsorgungsweges wird von den Straßenbaulastträgern am häufigsten die Beseitigung gewählt (siehe Abbildung 8):

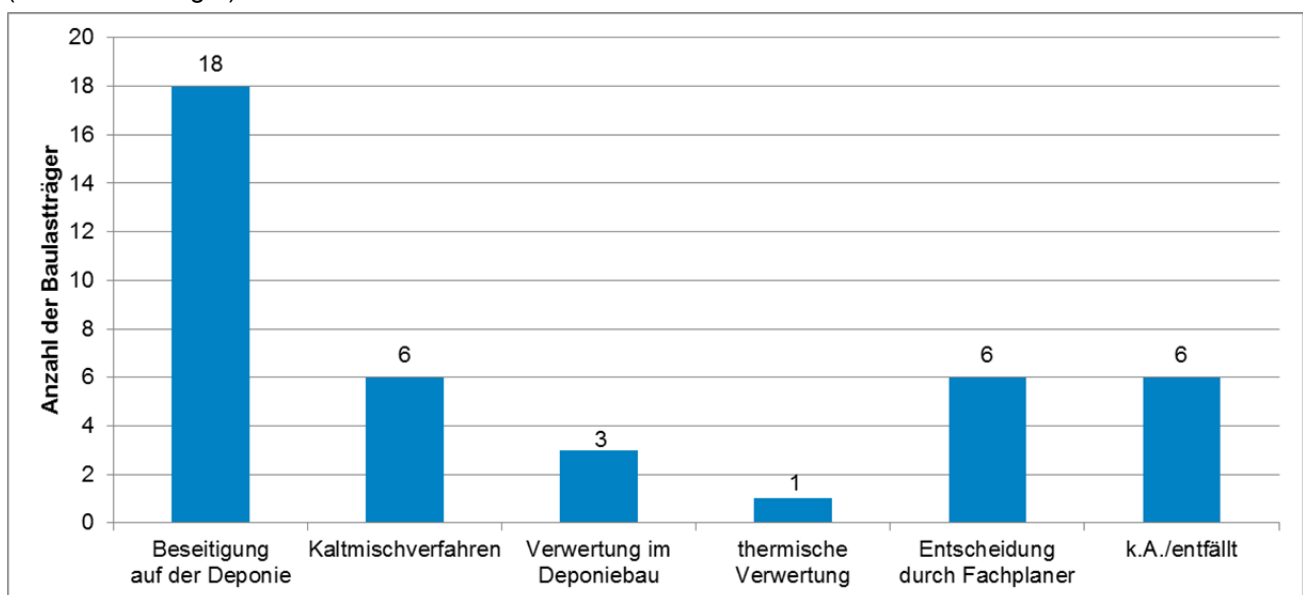


Abbildung 8: Durch Straßenbaulastträger gewählte Entsorgungswege (Mehrfachnennung möglich)

Zwei der befragten Planer gaben an, dass Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen auf Deponien entsorgt oder dem Kaltmischverfahren zugeführt werden. Ein Planer hat ausschließlich die Deponierung als Entsorgungsweg benannt.

Die Frage, ob Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen durch die Straßenbaulastträger von der Wiederverwendung ausgeschlossen werden, beantworteten 24 von 34 Straßenbaulastträger mit nein. Fünf Straßenbaulastträger schließen die Wiederverwendung ohne Angabe von Gründen aus. Zwei gaben an, dass die Mengen zu gering für ein Kaltmischverfahren sind. Ein Straßenbaulastträger berichtete von vielen Aufgrabungen (wie Lei-

tungsbau o.ä.), ein anderer besteht auf unbelastetem Material und schließt somit Kaltmischverfahren aus. Von drei Planern wurde angegeben, dass keine Ausschlussgründe bestehen. Ein Planer beschrieb, dass das Material unerwünscht sei und deshalb ausgeschlossen wird.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass das Überbauen der belasteten Schicht oder der Wiedereinbau des belasteten Materials (Kaltmischverfahren) nur in ca. einem Drittel aller Antworten genannt wird. In zwei Drittel der Antworten wurde angegeben, dass Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen ausgebaut und entsorgt werden.

4.3.4 Rechtliche Regelungen

Im ARS Nr. 16/2015 verpflichtet das BMVI die vollziehenden Länder, ab dem 01.01.2018 auf den Wiedereinbau von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen im Bundesfernstraßenbau zu verzichten. Der Freistaat Sachsen wird diese Regelung ab dem 01.01.2020 vollumfänglich auch bei Baumaßnahmen an Staatsstraßen anwenden (siehe Abschnitt 3.2.3).

Die Befragung hat ergeben, dass zwei Drittel der kommunalen Straßenbaulastträger, die den Fragebogen ausgefüllt haben (22 von 34), das ARS Nr. 16/2015 bereits auf freiwilliger Basis anwendet. Dies korrespondiert auch mit den in Abbildung 7 und Abschnitt 4.3.3 dargestellten Erkenntnissen, dass in zwei Drittel der Fälle Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen nicht wiedereingebaut, sondern entsorgt werden.

Da sich dieser Trend vor dem Hintergrund der rechtlichen Regelungen (freiwillige Anwendung der ARS Nr. 16/2015, mögliche Auswirkungen einer Mantelverordnung) verstärken wird, ist mittelfristig damit zu rechnen, dass die Umsetzung der genannten Regelungen einen steigenden Einfluss auf die zu entsorgenden Mengen haben wird.

4.3.5 Prognoseerwartungen der kommunalen Baulastträger

Aus den Erfahrungen der letzten Jahre sollten die kommunalen Straßenbaulastträger angeben, wie sie die Mengenentwicklungen von Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen in den nächsten Jahren einschätzen. Hier ergab sich das in Abbildung 9 dargestellte Bild.

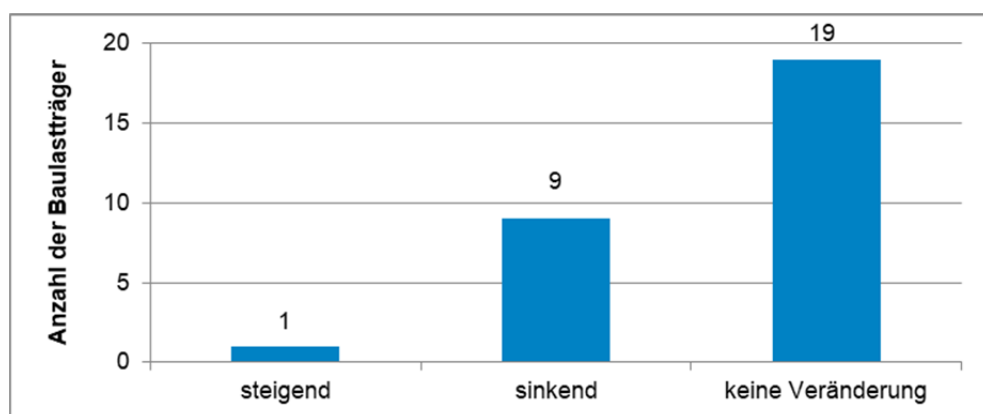


Abbildung 9: Geschätzte Mengenentwicklung von teer-/pechhaltigen Ausbaustoffen in den nächsten 10 Jahren

Mehr als die Hälfte der Straßenbaulastträger (19 von 34) geht davon aus, dass sich die Mengen an Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen nicht verändern wird, ein Viertel schätzt die Mengenentwicklung als rückläufig ein. Auch zwei der vier Planer, die dazu Angaben gemacht haben, gehen von einem sinkenden Anfall der Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen aus.

4.3.6 Schlussfolgerungen

Derzeit fallen gemäß der im Bericht vorgenommenen Hochrechnung ca. 27.000 bis 29.000 t pro Jahr an Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen im kommunalen Straßenbau in Sachsen an (siehe Abschnitt 4.2.3), davon 7.000 t als gefährliche Abfälle (AS 17 03 01*). Die Schwankungsbreiten zwischen den Jahren können dabei erheblich sein.

Vor dem Hintergrund der vorstehend erläuterten Einflussfaktoren auf die Prognose, insbesondere

- der erheblichen Steigerung der Investitionen in den kommunalen Straßenbau,
- des nach wie vor hohen Potenzials möglicher teer-/pechtypischer Bestandteilen sowie
- des hohen Umfangs der freiwilligen Anwendung strengerer Vorgaben an den Umgang mit teer-/pechtypischen Bestandteilen

kann, im Gegensatz zum Befragungsergebnis (siehe Abschnitt 4.3.5), mit einem eher steigenden Anfall von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen in den kommenden zehn Jahren gerechnet werden. Dies deckt sich auch mit den Ausführungen des Bundesrechnungshofes (2014), der in seinen Bemerkungen zur Haushalts- und Wirtschaftsführung des Bundes 2013 ebenfalls von steigenden Mengen ausgeht. Allein die für 2018 vorgesehene Erhöhung des Investitionsvolumens des Freistaates Sachsen in den kommunalen Straßenbau um 50 % im Vergleich zu 2016/17 kann kurzfristig zu einer entsprechenden Mengenerhöhung bei den Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen führen.

5 Umgang mit Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen im kommunalen Straßenbau im Freistaat Sachsen

5.1 Kommunale Straßenbaulastträger und Planer

5.1.1 Freiwillige Anwendung der RuVA-StB 01 und des ARS Nr. 16/2015

Wie bereits in dem Abschnitt 3.3 erläutert, sind im Freistaat Sachsen die kommunalen Straßenbaulastträger nicht verpflichtet die RuVA-StB 01 und das ARS Nr. 16/2015 hinsichtlich der Beschränkung auf die Verwertungsklasse A anzuwenden. Bei der Befragung gab etwa die Hälfte (15) der 34 antwortenden Straßenbaulastträger an, dass RuVA-StB 01 und das ARS Nr. 16/2015 parallel bei Straßenbaumaßnahmen angewendet werden (siehe Abbildung 10). Dabei werden die Schwellenwerte für die verschiedenen Verwertungsklassen aus der RuVA-StB 01 als Abgrenzungskriterium im ARS Nr. 16/2015 genutzt.

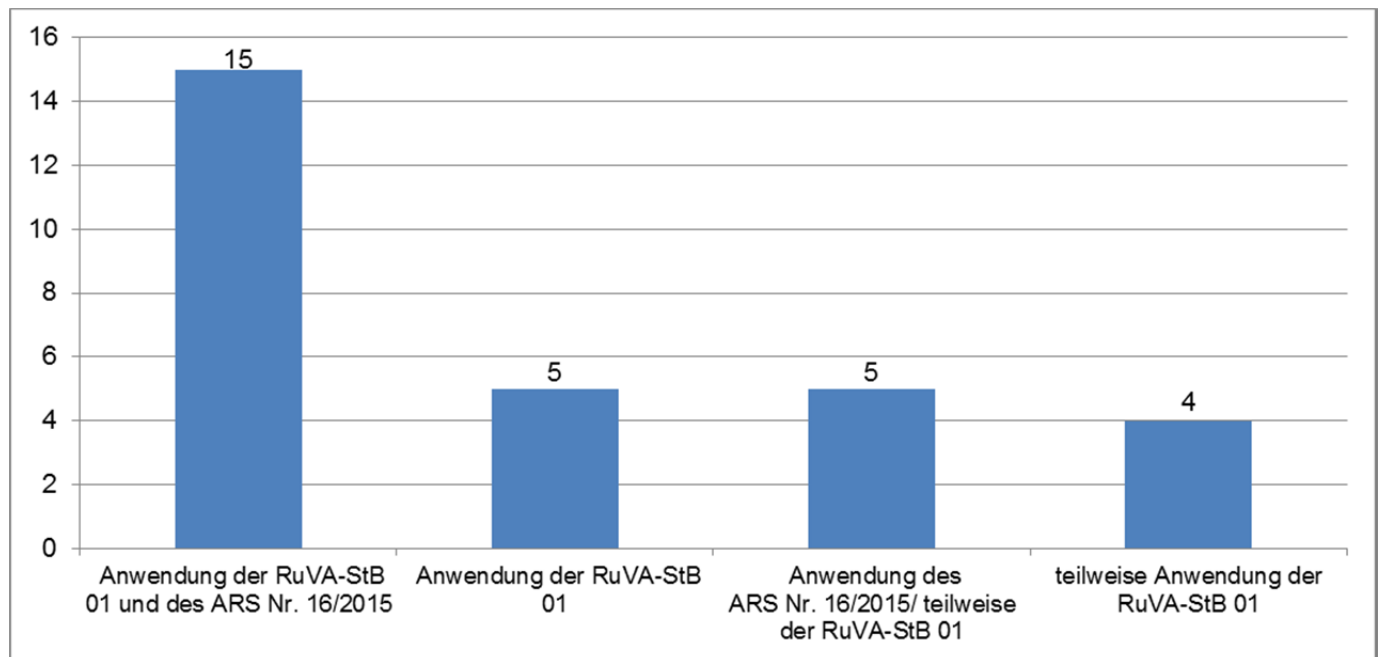


Abbildung 10: Anwendung der RuVA-StB 01 und des ARS Nr. 16/2015

5.1.2 Umgang mit Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen bei Straßenbaumaßnahmen

Die Straßenbaulastträger wurden zu den Straßenbaumaßnahmen, welche in den letzten fünf Jahren ihrem kommunalen Straßennetz getätigt wurden, befragt. Straßenbaulastträger, welche in den letzten fünf Jahren Baumaßnahmen im Hoch- bzw. Tiefeinbau durchgeführt haben, wurden des Weiteren befragt, in welchem Umfang Voruntersuchungen durchgeführt werden und welche Mengen an Ausbauasphalt oder an Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen angefallen sind.

Bei den Baumaßnahmen waren Mehrfachantworten möglich. Insbesondere wurden Erneuerungen im Hoch-/Tiefeinbau durchgeführt. Der Rückbau einer kommunalen Straße ohne Neubau wurde von keinem Straßen-

baulastträger in Auftrag gegeben. Straßenbaulastträger, die ausschließlich Neubau angegeben haben, wurden zur Vorgehensweise in Bezug auf Straßenausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen nicht weiter befragt.

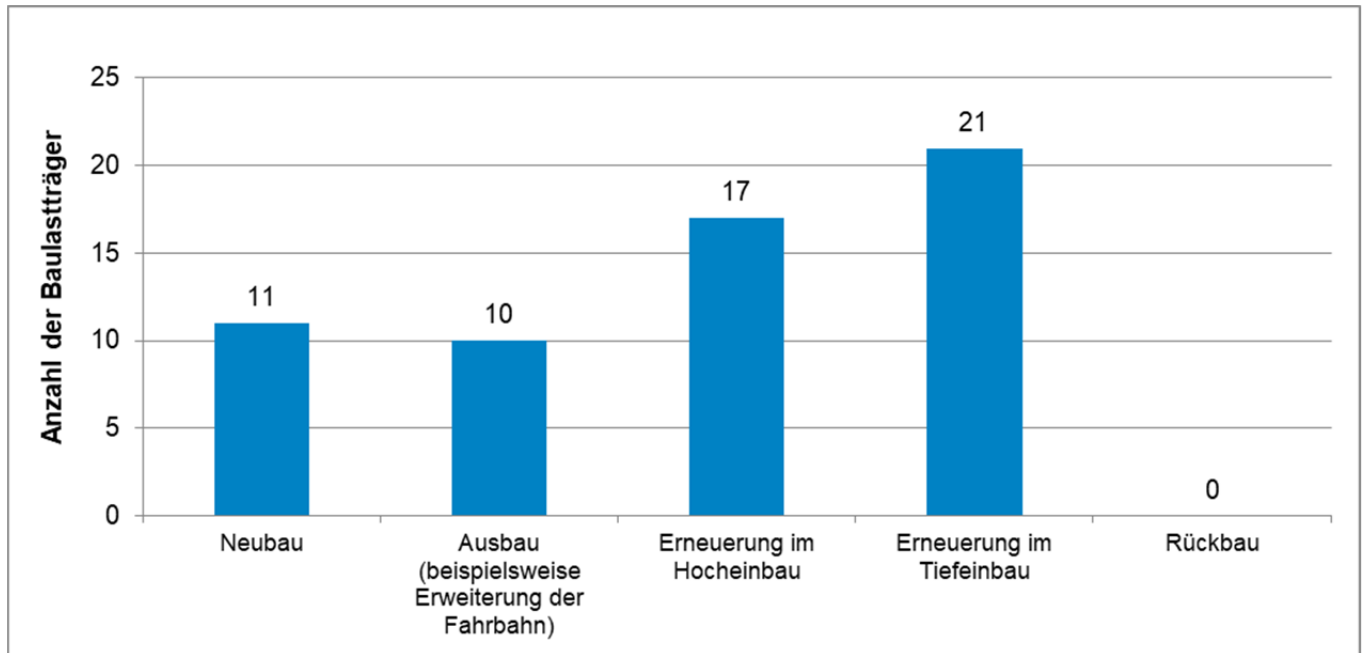


Abbildung 11: Straßenbaumaßnahmen im kommunalen Straßenbau in den letzten fünf Jahren

Beim Rückbau eines alten Straßenkörpers können die Schichten abgefräst oder als Schollen gebrochen werden. Das Fräsen ist im Sinne der besseren Trennung von belasteten Schichten zu bevorzugen. 18 von 21 Straßenbaulastträgern, welche im Tiefeinbau Veränderungen durchführten, lassen schichtweise fräsen, 10 von 17 der Straßenbaulastträger lassen Schollen aufbrechen (Mehrfachnennung waren möglich).

Hinsichtlich der Voruntersuchungen auf teer-/pechtypische Bestandteile bei Hoch- und Tiefeinbau konnten die Straßenbaulastträger angeben, ob Probebohrungen/-schürfe, Laboruntersuchungen, Einsicht in alte Bauunterlagen oder Schnelltests vor den Baumaßnahmen durchgeführt werden. Jeweils fünf Straßenbaulastträger lassen zur Ermittlung von teer-/pechtypischen Bestandteilen Probebohrungen/-schürfe durchführen oder im Labor Parameter wie PAK-Gehalt, Phenolindex und MKW untersuchen. Elf Straßenbaulastträger gaben an, Probebohrungen und Laboruntersuchungen durchzuführen. Die Möglichkeit, auf alte Bauakten oder Schnelltests zurückzugreifen, nehmen nur wenige Straßenbaulastträger wahr. Als Ergänzungsoption konnten noch weitere Maßnahmen angegeben werden. Beispielsweise gaben zwei Straßenbaulastträger an, dass die Voruntersuchungen in Abhängigkeit von den Empfehlungen der externen Planer bzw. Gutachter durchgeführt werden. Die Ergebnisse der Befragung sind in Abbildung 12 dargestellt.

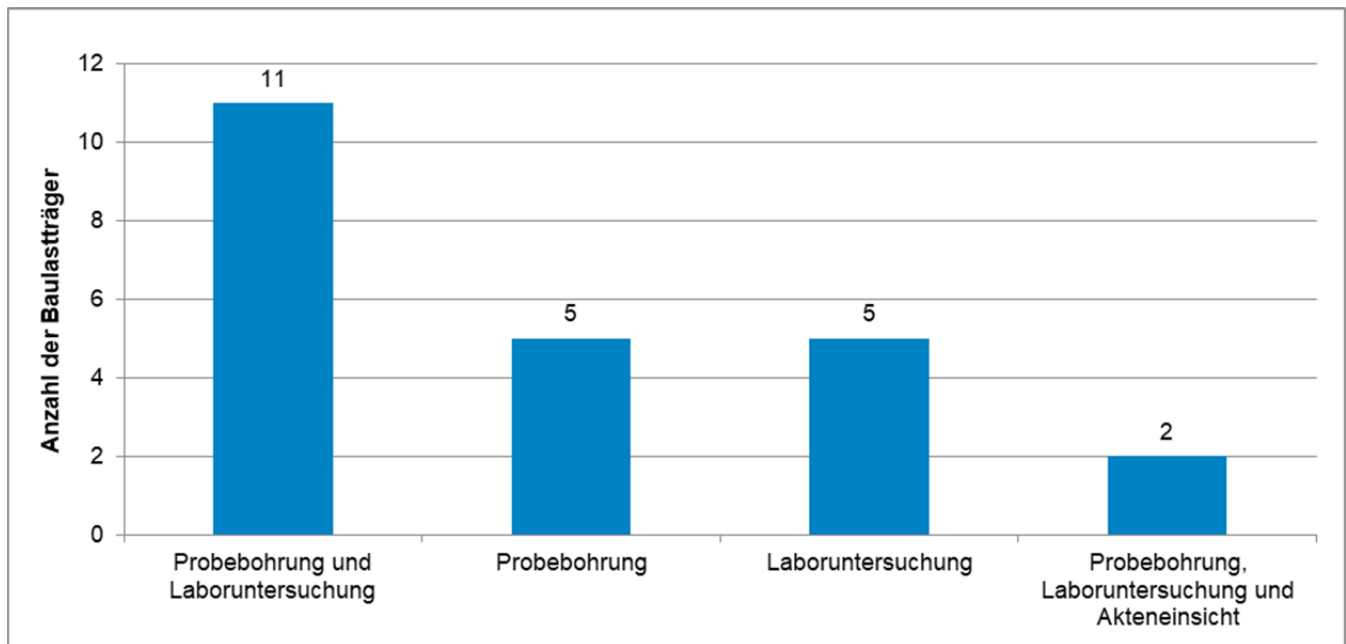


Abbildung 12: Voruntersuchungen bei Hoch- und Tiefbau

Aus den vier Antworten der Planer ging hervor, dass sie den Straßenbaulastträgern Probebohrungen und Laboruntersuchungen empfehlen oder diese durchführen lassen. Aus den Antworten lässt sich ableiten, dass der überwiegende Teil der kommunalen Straßenbaulastträger chemische Analysen zur Einstufung des Ausbausphalts bzw. der Ausbaustoffe durchführen lässt.

Aus den Antworten ergab sich, dass bei den Laboruntersuchungen die in Abbildung 13 dargestellten Parameter analysiert werden.

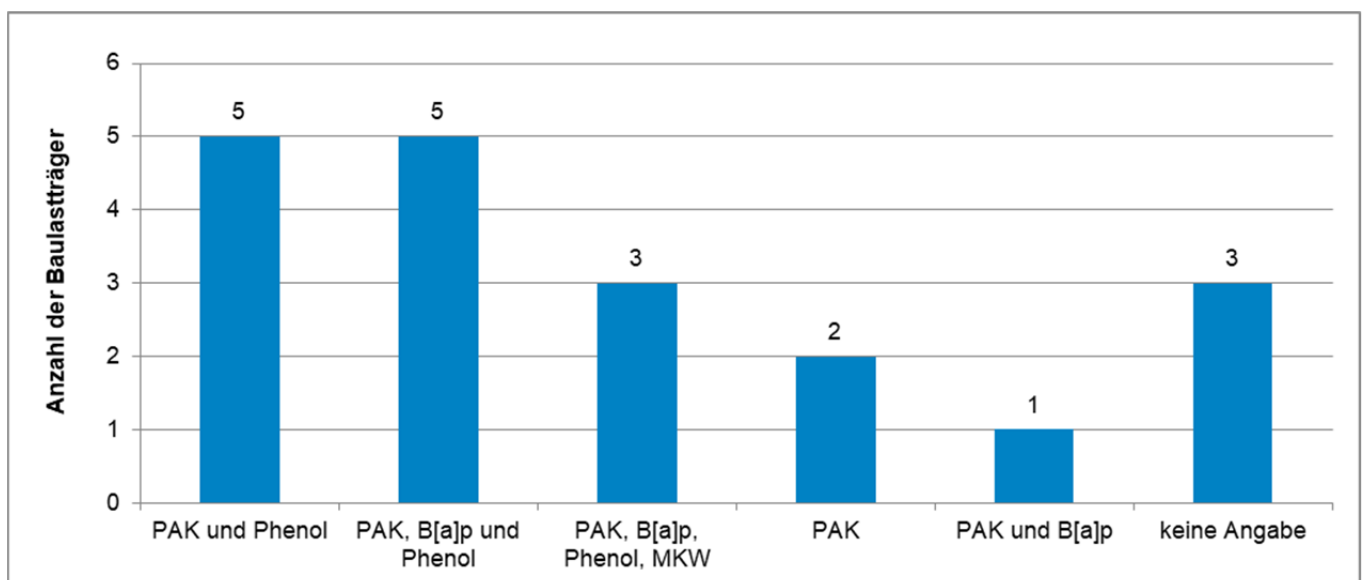


Abbildung 13: Untersuchte Parameter im Labor

Der PAK-Gehalt wird von allen Straßenbaulastträgern untersucht. Dies ist erforderlich, um die Einstufungen einerseits in die Verwertungskategorie A und andererseits in B oder C nach RuVA-StB 01 sowie die Einstufungen als ungefährlicher bzw. gefährlicher Abfall anhand des PAK-Wertes vorgenommen werden. Als weitere Kriterien werden von den meisten Straßenbaulastträgern vor allem Benzo[a]pyren und der Phenolindex zur Unterscheidung der

Verwertungsklassen B oder C untersucht. Drei Straßenbaulastträger gaben an, dass sie keine Kenntnisse über die Laboruntersuchungen haben, da diese von den Fachplanern übernommen werden.

Die Befragung der Planer hat ergeben, dass drei Planer die PAK-Gehalte, der Phenolindex sowie die MKW-Werte untersucht lassen, zwei davon lassen ebenfalls auf Benzo[a]pyren testen.

Die kommunalen Straßenbaulastträger wurden zudem gefragt, ob deren Mitarbeiter Schulungen zum Umgang mit Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen erhalten haben (z. B. durch Fortbildungen/ Ausbildungsschwerpunkte bzw. durch behördeninterne Schulungen). Etwa 60 % der Straßenbaulastträger, die eine Antwort gegeben haben, erkennen einen Nachholbedarf bei der Schulung der Mitarbeiter. Werden Weiterbildungsangebote genutzt sind dies vor allem Fortbildungen bzw. behördeninterne Schulungen oder Belehrungen. Auch vorhandene berufliche Ausbildungen tragen zum Qualifikationsniveau der Mitarbeiter bei. Sechs Straßenbaulastträger (andere) sind nach eigenen Angaben durch die Fachplaner, Erfahrung oder Selbststudium geschult. Insgesamt neun Straßenbaulastträger machten gezielte Vorschläge auf die Frage, welche Unterstützung sie sich für eine Schulung wünschen würden. Dabei wurden mehrfach themenspezifische Broschüren oder Informationsveranstaltungen gewünscht.

Bei den Planern hingegen besteht kein Nachholbedarf, diese sehen sich durch Fortbildungen/ Ausbildungsschwerpunkte sowie firmeninterne Schulungen/Belehrungen ausreichend informiert.

Weiterhin wurden die Straßenbaulastträger nach Schwierigkeiten gefragt, die sich beim Anfall von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen ergeben. Die Antworten sind in Abbildung 14 dargestellt. Insgesamt 20 Straßenbaulastträger erachten die hohen Kosten der Entsorgung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen als problematisch. Fast 40 % der Straßenbaulastträger (13 von 34), die eine Antwort gegeben haben, gaben an keine Probleme zu haben. Die aufwendige Zwischenlagerung und die elektronische Nachweisführung wurden als zusätzliche Probleme genannt.

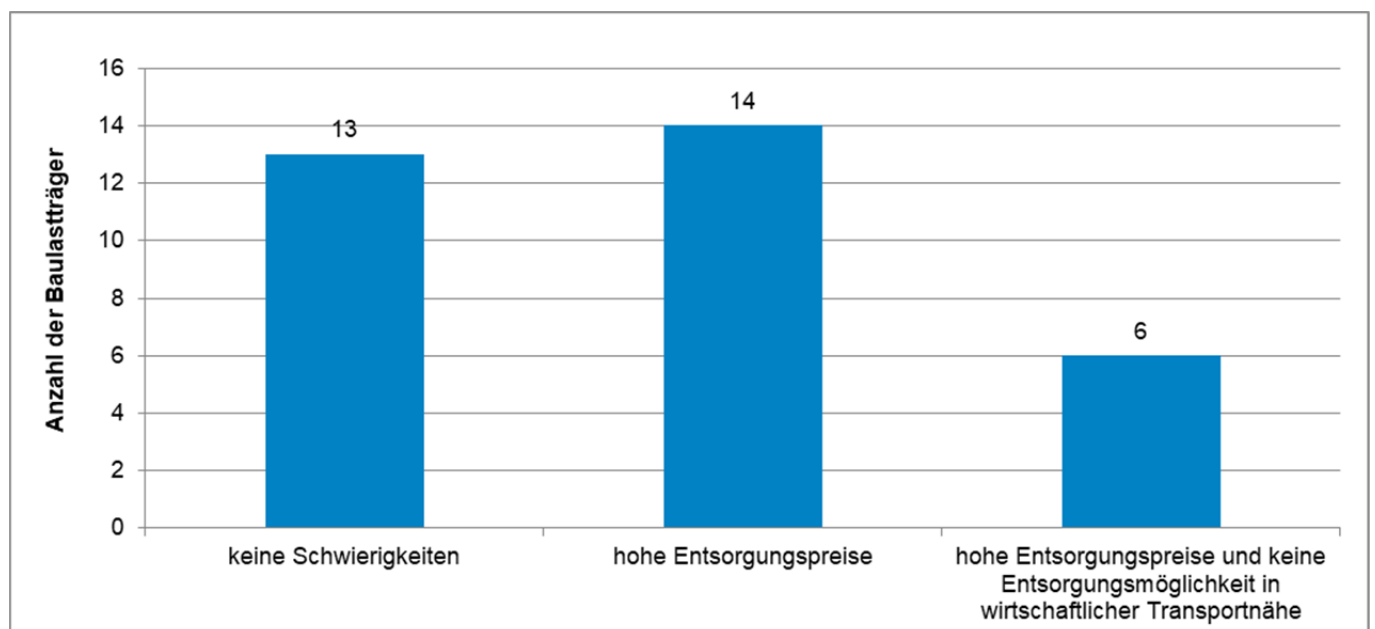


Abbildung 14: Schwierigkeiten der Straßenbaulastträger beim Anfall von teer-/pechtypischen Bestandteilen

Die vier Planer gaben ebenfalls an, dass die hohen Entsorgungspreise Schwierigkeiten bei der Entsorgung darstellen, zwei von ihnen sehen außerdem keine Entsorgungsmöglichkeit in wirtschaftlicher Transportnähe.

5.2 Deponiebetreiber

Drei Deponiebetreiber haben über das Beteiligungsportal Fragebögen ausgefüllt, darunter zwei privat betriebene und eine öffentlich-rechtlich betriebene Deponie. Als Deponieklassen wurden DK II und DK III angegeben. Auf allen Deponien werden Abfälle der Abfallarten AS 17 03 01* und AS 17 03 02 angenommen. Die Deponiepreise der beiden Abfallschlüssel unterscheiden sich in den Obergrenzen nicht voneinander. Die angegebenen Preisspannen betrugen 43 bis 80 €/t für Abfälle der AS 17 03 01* und 20 bis 80 €/t für Abfälle der AS 17 03 02. Alle Deponiebetreiber setzen Straßenausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen im Deponiebau ein. Sie betonen dabei die gute Einbaufähigkeit und die Belastbarkeit im Wegebau. Ein Deponiebetreiber gab an, dass die Aufarbeitung der Abfälle als Fräsgut zu einer 100 %-igen Verwertung im Wegebau führt. Steigerungspotenzial für den Einsatz teer-/pechhaltigen Straßenausbaustoffen im Deponiebau sehen zwei der drei Deponiebetreiber.

5.3 Andere befragte Akteursgruppen

Der Rücklauf der Befragung der Akteursgruppen Straßenbauunternehmen, Recyclingunternehmer sowie Ver- und Entsorger war für eine Auswertung zu gering.

5.4 Überwachungsbehörden

Zuständig für die allgemeine Überwachung nach § 47 KrWG sind im Freistaat Sachsen die Landkreise und kreisfreien Städte als untere Abfallbehörden. Auf Grund von § 2 Abs. 1 Nr. 11 Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft über Zuständigkeiten bei der Durchführung abfallrechtlicher und bodenschutzrechtlicher Vorschriften (ABoZuVO) ist diese Aufgabe von der LDS wahrzunehmen, insbesondere wenn die Gebietskörperschaft, deren untere Abfallbehörde zuständig wäre, oder eine juristische Person des Privatrechts, an der diese Gebietskörperschaft Anteile hält, beteiligt ist. Das trifft auf die Landkreise und kreisfreien Städte als Straßenbaulastträger zu, so dass für deren Straßenbauvorhaben die LDS stets zuständige Abfallbehörde ist. Die Erzeugung und Entsorgung mineralischer Abfälle, zu denen Straßenaufbruch zählt, erfolgt anlassbezogen vor Ort bzw. soweit es sich um gefährliche Abfälle handelt, außerdem im Rahmen der Nachweisverordnung.

Parallel zur Erarbeitung dieser Studie wurden die unteren Abfallbehörden und die LDS vom LfULG zur Überwachung der Bewirtschaftung von teer-/pechhaltigen Straßenaufbruch befragt. Bemerkenswert sind folgende Ergebnisse der Befragung:

- Die unteren Abfallbehörden erlangen in der Regel lediglich von Straßenbaumaßnahmen, die im Rahmen eines Planfeststellungs- oder Plangenehmigungsverfahrens genehmigt werden, als Träger öffentlicher Belange Kenntnis. Davon sind Neubau- und grundhafte Ausbaumaßnahmen umfasst, bei denen Grundflächen neu in Anspruch genommen werden. Außerdem erlangen sie von Straßenbaumaßnahmen in ihrer Zuständigkeit im Rahmen des Vollzugs der Nachweisverordnung bei der Erzeugung und Entsorgung gefährlicher Abfälle Kenntnis. Straßen-Ausbaumaßnahmen, bei denen keine neuen Grundflächen in Anspruch genommen werden, sowie Erhaltungsmaßnahmen sind in der Regel genehmigungsfrei. Von Ihnen erlangen die Abfallbehörden nur Kenntnis, sofern gefährliche Abfälle (AS 17 03 01*) anfallen. Außerdem erhalten sie von Erhaltungsmaßnahmen dann ausnahmsweise Kenntnis, wenn z. B. der Bauherr nach Entsorgungsmöglichkeiten nachfragt.

- Die LDS als zuständige Abfallbehörde für Straßenbaumaßnahmen der Landkreise und kreisfreien Städte erlangt nur dann von diesen Straßenbaumaßnahmen Kenntnis, wenn sie vom Straßenbaulastträger über ein Vorhaben informiert wird. Diese Fälle sind sehr selten.

Der beschriebene Zustand erschwert die abfallrechtliche Überwachung von Straßenbaumaßnahmen deutlich. Daraus ergibt sich die Fragestellung, ob die abfallrechtliche Überwachung von Straßenbauvorhaben optimiert werden könnte, indem die zuständigen Abfallbehörden regelmäßig und rechtzeitig zumindest von Vorhaben, bei denen erhebliche Mengen an Straßenaufbruch mit teer-/pechtypischen Bestandteilen anfallen, informiert werden.

6 Schlussfolgerungen

6.1 Abfallaufkommen

Das Aufkommen an Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen wird abfallstatistisch nicht explizit erfasst, da diese Abfälle einerseits dem AS 17 03 01* (kohlenteerhaltige Bitumengemische) als auch gemeinsam mit bitumenstämmigen Abfällen (bspw. Ausbauasphalt) dem AS 17 03 02 (Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01* fallen) zuzuordnen sind. Eine eindeutige statistische Zuordnung ist insofern nicht möglich.

Während der für Straßenbaumaßnahmen an Bundesfern- und Staatsstraßen zuständige Freistaat Sachsen solche Daten erfasst und ihm entsprechende Statistiken zur Verfügung stehen, erfassen die kommunalen Straßenbaulastträger diese Abfallmengen nicht einheitlich. Einige kommunale Straßenbaulastträger führen derartige Statistiken, andere nicht bzw. delegieren diese Aufgabe an die beauftragten Entsorgungsunternehmen, welche die abfallrechtliche Nachweisführung (für gefährliche Abfälle) in der Regel als Dienstleistung anbieten. Infolgedessen ist das Wissen über die erzeugten Abfallmengen mangelhaft. Dies führt, wie die Plausibilisierung der Befragungsergebnisse mit den für die AS 17 03 01* aufgrund der abfallwirtschaftlichen Nachweisführung als gesichert anzunehmenden Daten gezeigt hat, zu einer Unterschätzung der tatsächlich anfallenden Mengen (siehe Abschnitt 4.2.2).

Um den zukünftigen Deponiebedarf qualifiziert abschätzen zu können, ist es notwendig, Informationen über das Aufkommen an Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen zu erhalten. Im Rahmen der vorliegenden Studie waren dazu lediglich Schätzungen möglich, weil erstens zu wenige kommunalen Straßenbaulastträger die Fragebögen beantwortet haben und zweitens die statistische Erfassung der Abfallmengen nach Abfallschlüsselnummern und nicht nach Kriterien der Verwertbarkeit erfolgt. Mit Hilfe einer genauen Erfassung von im Rahmen kommunaler Bauvorhaben erzeugter Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie zukünftigen Planungsdaten hinsichtlich des Investitionsvolumens in Straßenbaumaßnahmen ließe sich eine verlässliche Prognose erstellen, was im Rahmen der vorliegenden Studie nicht möglich war.

6.2 Umgang mit Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen

Der Umgang mit Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen ist bei den kommunalen Straßenbaulastträgern uneinheitlich. Ein größerer Teil der kommunalen Straßenbaulastträger wendet die Regelungen der RuVA-StB 01 sowie des ARS Nr. 16/2015 hinsichtlich der Beschränkung auf Verwertungsklasse A an (siehe Abbildung 10). Hier besteht möglicherweise ein Zusammenhang mit den Regelungen der Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr für die Förderung von Straßen- und Brückenbauvorhaben kommunaler Baulastträger und der darin festgeschriebenen Anwendung der anerkannten Regelungen der Technik.

Untersuchungen zur Einstufung des anfallenden Materials erfolgen differenziert (siehe Abbildung 12 und Abbildung 13). Hier fehlt es auch nach Aussage der kommunalen Straßenbaulastträger an einheitlichen Vorgaben beispielsweise in Form eines Handlungsleitfadens.

Problematisch erachten die kommunalen Straßenbaulastträger die Entsorgungssituation. Hohe Deponiekosten sowie unwirtschaftliche Transportentfernungen sind ein vielfach geäußertes Problem tendenziell knapper Deponiekapazitäten.

Für einen möglichst einheitlichen Umgang aller Straßenbaulastträger im Freistaat Sachsen mit Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sollten die derzeit noch unterschiedlichen Anforderungen harmonisiert und Regelungslücken geschlossen werden.

In diesem Zusammenhang wird auch auf die in § 1 Sächsisches Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz (SächsABG) normierte Pflicht insbesondere der kommunalen Körperschaften hingewiesen, vorbildhaft zur Erreichung der Ziele der Abfallwirtschaft beizutragen.

6.3 Förderung kommunaler Straßenbaumaßnahmen

Die kommunalen Straßenbaulastträger in Sachsen sind zur Einhaltung der Regelungen der RuVA-StB 01 sowie des ARS Nr. 16/2015 zwar nicht verpflichtet. Werden jedoch Straßenbauvorhaben nach der RL KStB gefördert, hat die Planung und Realisierung nach den anerkannten Regeln der Bau- und Verkehrstechnik zu erfolgen. In diesen Fällen ist die RuVA-StB 01 sowie die Einschränkung auf die Verwertungskasse A gemäß ARS Nr. 16/2015 auch für den kommunalen Straßenbau anzuwenden, weil das den anerkannten Regeln der Straßenbautechnik entspricht. Allerdings ist unklar, in wieweit diese Regelungen bisher bei der Anwendung der Förderrichtlinie umgesetzt werden.

6.4 Überwachung

Die zuständigen Abfallbehörden sollten in die Lage versetzt werden, die Überwachung von Straßenbaumaßnahmen anlassbezogen realisieren zu können. Dazu müssen sie mindestens von Maßnahmen, bei denen relevante Mengen von Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen anfallen, rechtzeitig in Kenntnis gesetzt werden.

7 Fehlerbetrachtung

7.1 Gründe für die geringe Beteiligung an der Umfrage

Die geringen Rückläufe, insbesondere aus der Gruppe der Straßenbaulastträger, können auf folgende Ursachen zurückgeführt werden:

- Nur wenige kommunale Straßenbaulastträger (4 %) hatten am Startworkshop teilgenommen und waren für das Thema vorher sensibilisiert.
- Die Befragung war freiwillig. Hohe Arbeitsbelastung führt generell zu einer geringen Bereitschaft, an Befragungen teilzunehmen. Gerade in kleineren Gemeindeverwaltungen sind die Aufgaben, die aus der Straßenbaulastträgerschaft resultieren, oft bei nur einem Mitarbeiter angesiedelt, der zudem weitere Aufgaben zu bearbeiten hat.
- Es besteht teilweise Unkenntnis über die Problematik der Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen, da mit der Planung und Überwachung von Straßenbaumaßnahmen Dritte (Ingenieurbüros, Straßenbauunternehmen) beauftragt werden und der Umgang mit den Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen durch die Straßenbaulastträger nicht kontrolliert wird.
- Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sind bisher nicht angefallen bzw. wurden von den Verantwortlichen nicht als solche identifiziert, so dass die einzelnen Akteure sich nicht angesprochen fühlten.
- Hoher Aufwand für die Beantwortung des Fragebogens. Die teilweise für mehrere Jahre abgefragten Daten mussten bei fehlender digitaler Datenverwaltung aus verschiedenen Datenquellen (Bauakten) zusammengetragen werden.

Grundsätzlich wird eher an einer Befragung teilgenommen und diese auch beendet, wenn der Befragte ein Problembewusstsein für das Thema besitzt. Die geringe Bereitschaft der Mitwirkung kann dahingehend interpretiert werden, als dass Straßenausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen ein vergleichsweise wenig bedeutendes Thema für die Befragten darstellen. Die Beteiligung von 8 % der angeschriebenen Gemeinden an der Befragung erlaubt allenfalls die Ableitung tendenzieller Aussagen, allerdings keine quantitative Auswertung der Aussagen einschließlich der Hochrechnung der Daten auf den Freistaat Sachsen. Bei der Erhebung der Mengendaten wurde durch eine zweite Befragung ein Anteil von 23 % des kommunalen Straßennetzes erfasst, was eine gute Basis für eine Hochrechnung darstellt.

7.2 Datenunsicherheiten

Viele Straßenbaulastträger gaben an, dass die Daten auf Schätzungen basieren, vor allem die des für eine Wiederverwendung geeigneten Asphaltgranulats (Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A nach RuVA-StB 01), da hierfür keine Statistiken geführt werden. Des Weiteren wurde angemerkt, dass die Zahlen für Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen zwar für die letzten Jahre betrachtet niedrig sein könnten. Dennoch wisse man, dass bestimmte Straßen bzw. Straßenabschnitte teer-/pechhaltig belastet sind, bisher jedoch noch nicht baulich verändert wurden.

Die Datenunsicherheiten ergeben sich darüber hinaus aus folgenden Aspekten:

- Die abfallstatistischen Daten werden anhand der AS 17 03 01* und 17 03 02 als Input in Abfallbehandlungsanlagen erhoben oder im ASYS-System im Rahmen des abfallwirtschaftlichen Nachweisverfahrens (17 03 01*) abgebildet. Den für diese Studie bei den kommunalen Straßenbaulastträgern als Abfallerzeuger erfragten Daten

liegt die RuVA-StB 01 zugrunde, da im Rahmen der Studie explizit Straßenausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen betrachtet werden, welche sowohl unter der AS 17 03 01* als auch unter der AS 17 03 02 statistisch erfasst sein können. Grund dafür ist, dass die Zuordnung von Straßenausbaumaterial als „Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen“ belastet nicht mit der Einstufung nach Abfallverzeichnisverordnung als „kohlenteeerhaltige Bitumengemische (AS 17 03 01*)“ nach AVV übereinstimmt.

- Die Statistik der in Sachsen entsorgten nicht gefährlichen Bitumengemische (hier für die AS 17 03 02) unterscheidet nicht zwischen Mengen aus Sachsen und Mengen aus anderen Bundesländern. Zudem werden Exporte von in Sachsen erzeugten Mengen in der Abfallstatistik nicht ausgewiesen. Demzufolge ist nicht eindeutig feststellbar, wie hoch die in Sachsen erzeugte Menge an nicht gefährlichen Bitumengemischen (AS 17 03 02) ist. Im Gegensatz dazu sind die auf Basis einer Auswertung der ASYS-Daten ermittelten Mengen für kohlenteeerhaltige Bitumengemische (AS 17 03 01*) eindeutig sächsischen Abfallerzeugern zuzuordnen.
- Als Datenbasis für diese Studie wurde der Zeitraum 2013 bis 2017 gewählt. Die Daten der Abfallstatistik liegen nur bis zum Jahr 2016 vor.
- Die Erhebung der Bauabfallstatistik (AS 17 03 02) erfolgt nur alle zwei Jahre, so dass für die Jahre 2013 und 2015 hilfsweise die Mengen der Vorjahre genutzt werden mussten.
- Die Gesamtmengen an Ausbauasphalt werden seitens der Straßenbauverwaltung des Freistaates Sachsen nicht erhoben, so dass diese Mengen für die Verifizierung fehlen.
- Neben dem kommunalen Straßenbau und der sächsischen Straßenbauverwaltung gibt es noch weitere Abfallerzeuger (insbesondere Entsorgungsunternehmen, Ver- und Entsorger, Braunkohlentagebaue), welche ebenfalls Ausbauasphalt und Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen entsorgen lassen.

8 Handlungsempfehlungen

Im Folgenden werden auf Basis der Ergebnisse der vorliegenden Studie Handlungsempfehlungen für beteiligte Behörden des Freistaates Sachsen (SMUL/LfULG, SMWA) und für die Akteursgruppen Straßenbaulastträger, Planungsunternehmen sowie Deponiebetreiber entwickelt. Für die Akteursgruppen der Ver- und Entsorger, Straßenbauunternehmen und der Entsorgungsunternehmen können mangels Beteiligung an der Befragung keine Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.

8.1 Empfehlungen an das SMUL und das LfULG

■ Überarbeitung des Recyclingerlasses

Der Anwendungsbereich der „Vorläufigen Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial“ (Recyclingerlass) des Sächsischen Ministeriums für Umwelt und Landwirtschaft erstreckt sich insbesondere nicht auf teerhaltigen Straßenaufbruch, welcher im Straßenbau verwertet wird. Da jedoch die RuVA-StB 01 und das ARS Nr. 16/2015 für kommunale Straßenbaumaßnahmen nicht verpflichtend anzuwenden sind, besteht in Sachsen für die Verwertung von teerhaltigem Straßenaufbruch mit ASN 17 03 01* im kommunalen Straßenbau derzeit eine Regelungslücke.

Um die Regelungslücke zu schließen, wird vorgeschlagen den Recyclingerlass dahingehend zu ändern, dass dieser für Straßenaufbruch nur dann nicht gilt, wenn die RuVA-StB 01 in Verbindung mit dem ARS Nr. 16/2015 hinsichtlich der Beschränkung auf Verwertungsklasse A angewendet werden. Diese Regelung wäre strukturell ähnlich der Regelung im Entwurf der Ersatzbaustoffverordnung. Die Beschränkung seines Anwendungsbereichs auf Bitumengemische mit ASN 17 03 02 sollte entfallen, so dass sich der Recyclingerlass dann auch für teerhaltigen Straßenaufbruch mit ASN 17 03 01* gelten würde, wobei ein Einbau dieses Materials folgerichtig nicht zulässig wäre.

Außerdem sollte geprüft werden, ob die Anforderungen an die Qualität von Recyclingbaustoffen hinsichtlich des Parameters PAK nach EPA mit den Anforderungen an die Verwertungsklasse A nach RuVA-StB 01 harmonisiert werden können. Hierzu wird vorgeschlagen, die Werte in Tabelle 1 Nr. 2 (PAK nach EPA in mg/kg) für W1.2 auf „15 (25**)“ sowie für W2 auf „25“ zu ändern. Ziel muss sein, Ausbaustoffe mit teer-/pechhaltigen Bestandteilen aus dem Stoffkreislauf auszuschleusen und stattdessen die anfallenden Mengen an Ausbauasphalt (Verwertungsklasse A nach RuVA-StB 01) einer Verwertung im Straßenbau oder anderen technischen Bauwerken zuzuführen. Dadurch werden den negativen Folgen einer mit dem Wiedereinbau verbundenen Verbreitung und Verdünnung PAK-haltiger Straßenausbaustoffe und den damit verbundenen Folgen für die Umwelt und die zukünftigen Kosten der Entsorgung vermieden. In diesem Zusammenhang sollte auch die bisherige Nichtberücksichtigung des Parameters Naphthalin im Analyseverfahren gemäß Anhang zum Recyclingerlass überprüft werden.

Die Entsorgungskosten würden sich nur für die Fälle steigern, in denen bis dahin Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen wiedereingebaut/verwertet wurden. Da nicht bekannt ist, wie hoch der straßenbaustämmige Anteil der bereits deponierten Mengen der Abfallart 17 03 02 ist, kann allerdings nicht eingeschätzt werden, welche Mengen zusätzlich deponiert werden müssten.

Die Umsetzung dieses Vorschlages würde die o. g. Regelungslücke schließen und den Schutz von Boden und Grundwasser durch die Vermeidung des Wiedereinbaus von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen verbessern.

- Prüfung, ob ein PAK-Schwellenwert für die Einstufung als gefährlicher Abfall von 25 mg/kg landeseinheitlich vorgegeben werden sollte

Es wird empfohlen zu prüfen, ob in Sachsen für die Einstufung von Ausbauasphalt bzw. Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen in gefährliche bzw. nicht gefährliche Abfälle auf den PAK-Schwellenwert der RuVA-StB 01 für die Verwertungsklasse A (25 mg/kg PAK) verwendet werden sollte. Vorteile dieser Regelung wären:

- Einsparung zukünftiger Entsorgungskosten für Mehrmengen an PAK-belasteten Materialien, die durch Vermischung von unbelastetem Material mit Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen entstehen,
- Verbesserung der Datenlage zu Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen durch Einbeziehung in die Überwachung gemäß Nachweisverordnung,
- Verringerung des Anreizes von Importen von Straßenaufbruch mit teer-/pechtypischen Bestandteilen zur Beseitigung nach Sachsen und damit Verminderung von langen Abfalltransporten und den damit verbundenen Umweltbelastungen, Stärkung des Prinzips der Entsorgungsautarkie und des Grundsatzes der Nähe, Verhinderung des Imports von „Ewigkeitskosten“ für die Deponierung,
- Vereinfachung der Überwachung durch Einbeziehung aller Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen in die Regelüberwachung der zuständigen Abfallbehörden,
- einheitliche, nachvollziehbare Regelungen im Freistaat Sachsen.

Als Nachteile dieser Regelung sind Kostenaspekte zu nennen. Die Menge an gefährlichen Abfällen würde sich bezogen auf den bisherigen Anteil an der AS 17 03 01* aus dem Straßenbau schätzungsweise auf das Vierfache steigern. Die bisherige Menge an gefährlichen Abfällen wurde im Rahmen dieser Studie auf ca. 7.000 t/a geschätzt. Sie würde sich um ca. 20.000 bis 22.000 t/a erhöhen (siehe Abschnitt 4.2.2). Der behördliche Mehraufwand sowie der Mehraufwand bei den Abfallerzeugern kann nicht abgeschätzt werden, dürfte sich allerdings in Grenzen halten, insbesondere weil die Erzeuger und Entsorger ohnehin bereits mit dem Vollzug der Nachweisverordnung vertraut sind.

Auch in diesem Fall wäre nur in den Fällen mit einer Steigerung der Entsorgungskosten zu rechnen, in denen bis dahin Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen wiedereingebaut/verwertet wurden. Die Kosten einer Deponierung für Abfälle der AS 17 03 01* und 17 03 02 sind nahezu gleich (siehe Abschnitt 5.2).

- Entsorgungssicherheit gewährleisten

Durch die aufgrund des ARS Nr. 16/2015 wegfallenden Einsatzmöglichkeiten im Straßenbau muss davon ausgegangen werden, dass zukünftig zusätzliche Abfallmengen anfallen, die überwiegend auf Deponien entsorgt werden müssen. In Sachsen betrifft dies ab dem 01.01.2020 im Mittel ca. 13.000 bis 14.000 t/a (siehe Tabelle 9) aus dem Bundes- und Staatsstraßenbau. Bei Umsetzung der o. g. Vorschläge kämen noch bis zu 20.000 bis 22.000 t/a (siehe Abschnitt 4.2.2) aus dem kommunalen Straßenbau hinzu.

Aus den Ergebnissen der BDE-Studie (ifeu, 2017) lässt sich ableiten, dass eine thermische Behandlung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen in Rotterdam aufgrund der großen Transportentfernungen für den sächsischen Straßenbau nicht vertretbar ist. Da in Sachsen keine ökonomisch und ökologisch sinnvollen Möglichkeiten zur thermischen Entsorgung dieser Abfälle bestehen, verbleibt als einziger wesentlicher Entsorgungsweg für Straßenausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen die Deponierung bzw. die Verwertung im Deponiebau. GGSC (2018) argumentiert, dass unter diesen Voraussetzungen die Deponierung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen möglich und die thermische Behandlung keinesfalls zwingend vorgeschrieben ist.

Diese Mengen sind künftig im Rahmen der Prognosen und Planungen zum Deponiebedarf des Freistaates Sachsen zu berücksichtigen.

■ Erstellung eines Leitfadens

Die Umfrage hat gezeigt, dass die kommunalen Straßenbaulastträger vor allem einen Bedarf an Informationen zum Umgang von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen haben.

Vielfach wurde ein Leitfaden gewünscht. Mithilfe eines Leitfadens mit den nachfolgend aufgeführten Inhalten können einerseits die Grundlagen im Umgang mit Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen vermittelt und andererseits die Straßenbaulastträger in der Entscheidungsfindung unterstützt werden, wie mit Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen umzugehen ist. Ebenso können die anerkannten Regeln der Technik erläutert werden. Der Leitfaden kann durch Best-Practise-Beispiele anschaulich unteretzt werden.

Folgende Inhalte werden für den Leitfaden vorgeschlagen:

- Allgemeine Hinweise zur Problematik Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen
 - Auswirkung von Teer/Pech auf Mensch und Umwelt
 - Erläuterung der rechtlichen Grundlagen
 - Erläuterung der Schwellenwerte, Abgrenzung von Ausbauasphalt zu Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie zwischen gefährlichem und nicht gefährlichem Abfall
 - Erläuterung der Nachteile des Überbaus bzw. der Wiederverwendung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen
- Aufzeigen der verschiedenen Entsorgungskonzepte
 - Vorstellung des technischen Straßenbauregelwerks
 - Darstellung des Standes der Technik
 - Hinweise zur Verwertung und Beseitigung
- Hinweise für die Berücksichtigung der Problematik von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen bei der Ausschreibung von Straßenbaumaßnahmen,
- Hinweise für Ausschreibungsunterlagen
 - Vorgaben zur Dichte und Repräsentativität der Beprobung,
 - Getrennthaltung von Ausbauasphalt und Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen (beispielsweise durch lagenweise getrennten Ausbau von Straßenschichten durch schichtweises Fräsen),
 - Bevorzugung der Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen im Deponiebau anstelle der Deponierung (Sicherstellung durch umweltbezogene Kriterien bei der Angebotswertung möglich),
 - Vorgabe von Umweltstandards (beispielsweise Wertung der Transportentfernung),
 - Vorgabe zur Dokumentation (beispielsweise Kontrolle der Lieferscheine zum Nachvollziehen der tatsächlichen Entsorgungswege).
- Hinweise für eine fachlich fundierte Untersuchung des IST-Zustandes zur Ermittlung teer-/pechtypischer Bestandteilen (insbesondere Hinweise zur Probenahme und zum Untersuchungsumfang)
- Entwicklung einer Checkliste zur Dokumentation und Bewertung einer Straßenbaumaßnahme

- Erfassung der Rahmenbedingungen der Maßnahme (Lage, Planungsstand, Art der Maßnahme)
- Dokumentation der Vorbereitung der Maßnahme (Akteneinsicht, Untersuchung von Bodenproben/Bohrkernen)
- Detaillierte Beschreibung der festgestellten Belastungen
- Zusammenfassung zur Vorgehensweise als Fließschema in Anlehnung an die RuVA-StB 01
 - Einfache ja/nein-Entscheidungen in verschiedenen Ebenen
 - Unterpunkte wie Herkunft des Materials, Prüfungen, Bewertung, Bezeichnung, Überbaubarkeit, Verwertungsklassen, Verwertungsverfahren und Eignungsprüfung

■ Fortbildungsangebote

Ergänzend zum Leitfaden sollten Fortbildungsangebote für Mitarbeiter der kommunalen Straßenbaulastträger sowie der unteren Abfallbehörden mit gleichem Inhalt angeboten werden.

■ Überwachung optimieren

Die Befragung der Unteren Abfallbehörden hat gezeigt, dass diese von einem Großteil der Straßenbauvorhaben keine Kenntnis erhalten und deshalb bei solchen Vorhaben keine Überwachung erfolgen kann. Vor diesem Hintergrund ist zu prüfen, ob die Abfallbehörden in die Lage versetzt werden können, anlassbezogen Überwachungen durchführen zu können, indem sie zumindest von den Straßenbaumaßnahmen Kenntnis erhalten, bei denen relevante Mengen von Straßenaufbruch mit teer-/pechtypischen Bestandteilen anfallen.

Durch die Festsetzung eines PAK-Schwellenwertes von 25 mg/kg für die Einstufung als gefährlicher Abfall wäre das der Fall, weil diese Abfälle dann der Nachweisverordnung unterfallen würden.

Alternativ, beispielsweise im Falle der Überarbeitung des Recyclingerlasses, sollte geprüft werden, ob eine behördeninterne Informationsweitergabe möglich ist. Gemäß § 2 Abs. 2 BaustellV ist die Landesdirektion (Abteilung Arbeitsschutz) als zuständige Behörde spätestens zwei Wochen vor Errichtung einer Baustelle, bei der

- die voraussichtliche Dauer der Arbeiten mehr als 30 Arbeitstage beträgt und auf der mehr als 20 Beschäftigte gleichzeitig tätig werden, oder
- der Umfang der Arbeiten voraussichtlich 500 Personentage überschreitet,

über die Errichtung der Baustelle zu informieren. Größere Baumaßnahmen sind somit bei der Landesdirektion aktenkundig. Es ist zu prüfen, ob eine Weitergabe gemeldeter Straßenbaumaßnahmen durch die Landesdirektion an die zuständige Untere Abfallbehörde möglich ist.

8.2 Empfehlungen an das SMWA

■ Verpflichtung der Fördermittelempfänger nach RL KStB

Voraussetzung für die Vergabe von Fördergeldern für Straßenbaumaßnahmen ist gemäß RL KStB derzeit, dass geförderte Vorhaben bau- und verkehrstechnisch nach den anerkannten Regeln der Technik geplant und realisiert werden (siehe dazu Teil A Abschnitt IV Nr. 1 Buchst. b, Teil B Abschnitt IV Nr. 2 Buchst. a sowie Anlage 1b Nr. 4 Satz 6 der RL KStB). Allerdings werden in der Anlage 6 zur RL KStB weder die RuVA-StB 01 noch das ARS Nr. 16/2016 beispielhaft als einzuhaltenden Richtlinien abgefragt. Es verbleibt unklar, in wieweit von Fördermittelempfängern die Einhaltung dieser Regeln gefordert wird bzw. ob diese Regelungen eingehalten werden.

Da gemäß § 1 Abs. 3 SächsABG insbesondere die kommunalen Körperschaften zur vorbildlichen Einhaltung der Ziele der Abfallwirtschaft verpflichtet sind, und überdies nach § 1 Abs. 4 SächsABG Fördermittelempfänger hier-

zu zu verpflichten sind, wird dem SMWA empfohlen, in der RL KStB klarzustellen, dass als Fördervoraussetzungen neben den bau- und verkehrstechnischen anerkannten Regeln der Technik auch die umwelttechnischen einzuhalten sind. Die Streichung der Begrenzung „bau- und verkehrstechnisch“ könnte hierzu ein geeigneter Weg sein. Hinsichtlich der Entsorgung von Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen ist zu empfehlen, die Förderung des kommunalen Straßenbaus dahingehend zu präzisieren, dass die RUVA-StB 01, begrenzt auf die Verwertungsklasse A gemäß ARS Nr. 16/2015 die anerkannten Regelungen der Technik für die Verwertung darstellen. Im Kern darf gemäß dem ARS Nr. 16/2015 auch bei kommunalen Straßenbaumaßnahmen in Sachsen nur noch die Verwertungsklasse A zulässig sein. Die im ARS Nr. 16/2015 vom BMWI präferierte thermische Behandlung/Verwertung ist mangels entsprechender Entsorgungskapazitäten in der Nähe dagegen nicht zu fordern.

8.3 Empfehlungen an die kommunalen Straßenbaulastträger und deren Planungsunternehmen

- Freiwillige Anwendung der RuVA-StB 01 und des ARS Nr. 16/2015, solange keine bundeseinheitliche oder harmonisierte sächsische Regelung greift

Grundsätzlich ist den Straßenbaulastträgern im kommunalen Straßenbau die freiwillige Anwendung der RuVA-StB 01 sowie des ARS Nr. 16/2015 hinsichtlich der Beschränkung auf Verwertungsklasse A zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen zu empfehlen, solange keine bundesweite oder harmonisierte sächsische Regelung für die Verwertung von Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen greift.

- Ausschreibung von Straßenbaumaßnahmen

Die kommunalen Straßenbaulastträger sind als Abfallerzeuger für die ordnungsgemäße Verwertung bzw. Beseitigung der anfallenden Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen verantwortlich. Bereits bei der Ausschreibung von Straßenbaumaßnahmen ist demzufolge darauf zu achten, dass die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung und Beseitigung der anfallenden Ausbaustoffe sichergestellt ist. Die Grundsätze und Anforderungen an die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung und deren Umsetzung im Rahmen einer Ausschreibung kann beispielsweise durch Empfehlungen vermittelt werden, welche Bestandteil eines Leitfadens (siehe Abschnitt 8.1) sein sollten.

8.4 Empfehlungen an die Deponiebetreiber

Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sind aufgrund der guten Einbaufähigkeit und Belastbarkeit im Wegebau für eine Verwertung im Deponiebau gut geeignet. Theoretisch ist bei entsprechendem Bedarf eine 100 %-ige Verwertung im Deponiebau möglich. Sie sollte angestrebt werden.

9 Zusammenfassung

Die vorliegende Studie hatte insbesondere zum Ziel, die gegenwärtigen Stoffströme der teer-/pechhaltigen Straßenausbaustoffe aus kommunalen Straßenbaumaßnahmen in Sachsen anfall- und entsorgungsseitig zu ermitteln, darzustellen und zu bewerten. Aus den Erkenntnissen sollten Empfehlungen abgeleitet werden, um die Entsorgungssicherheit von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen bei kommunalen Straßenbaumaßnahmen zu gewährleisten.

Zu diesem Zweck wurden bundesweit die obersten Umwelt- und Straßenbaubehörden der Länder sowie die sächsischen Akteure (kommunale Straßenbaulastträger, Planer, Ver- und Entsorger, Deponiebetreiber, Entsorgungsunternehmen) hinsichtlich der sie betreffenden Aspekte beim Umgang mit Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen befragt. Die Beteiligung der Akteure in Freistaat Sachsen an der Befragung ließ die Ableitung von Tendenzen für kommunale Baulastträger und deren Planer sowie für Deponiebetreiber zu. Für die Mengenerhebung wurde durch eine gezielte zweite Befragung eine ausreichende Datenbasis geschaffen, so dass die Erhebung der durch die kommunalen Straßenbaulastträger erzeugten Abfallmengen 23 % des kommunalen Straßennetzes des Freistaates Sachsen umfasst. Die Beteiligung der Abfallentsorgungs- sowie Ver- und Entsorgungsunternehmen war für eine Auswertung zu gering.

Es wurde festgestellt, dass die Regelungen zur Einteilung der Straßenausbaustoffe in gefährliche und nicht gefährliche Abfälle in den einzelnen Bundesländern sehr unterschiedlich sind. Die PAK-Schwellenwerte reichen dabei von 25 bis 1.000 mg/kg. Einige Bundesländer verwenden zusätzlich einen Schwellenwert für Benzo(a)pyren von 50 mg/kg sowie einen Schwellenwert für den Phenolindex von 50 mg/l.

Die Regelungen der RuVA-StB 01 sowie des ARS Nr. 16/2015 sind bundesweit für die Bundesfernstraßen und in den meisten Bundesländern (auch in Sachsen) für die Landes- bzw. Staatsstraßen eingeführt. Für Kreis- und Gemeindestraßen sind diese Regelungen bisher nur in den Stadtstaaten verbindlich.

Der Vergleich der Befragungsergebnisse hinsichtlich der Mengenangaben mit den vorhandenen abfallstatistischen Daten zeigt, dass die Hochrechnung auf Basis der durch die kommunalen Straßenbaulastträger übermittelten Mengenangaben die anfallende Menge an Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen deutlich unterschätzt. Die Plausibilisierung der Daten auf Basis der durch die Befragung ermittelten Mengenanteile der unterschiedlichen Qualitäten in Verbindung mit der als gesichert geltenden Menge an gefährlichen Ausbaustoffen der AS 17 03 01* hat ergeben, dass von einem Aufkommen von im Mittel 27.000 bis 29.000 t/a an Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen auszugehen ist. Diese mittleren Werte können jedoch in den einzelnen Jahren in Abhängigkeit der Straßenbauaktivitäten stark schwanken. Die kommunalen Straßenbaulastträger gehen von zukünftig rückläufigen Mengen aus, jedoch sprechen verschiedene Indizien (beispielsweise ein Anstieg der Straßenbauinvestitionen, Rückgang der Wiederverwendung) dafür, dass die Mengen zukünftig eher ansteigen werden.

Ein hoher Anteil der kommunalen Straßenbaulastträger wendet die RuVA-StB 01 sowie das ARS Nr. 16/2015 bereits auf freiwilliger Basis an, was sich in den genutzten Entsorgungswegen sowie dem Analytikprogramm wieder spiegelt. Es wurde allerdings ein Informations- und Schulungsbedarf für die Mitarbeiter identifiziert. Eine Vielzahl kommunaler Straßenbaulastträger delegiert die Aufgaben als Abfallerzeuger an beauftragte Planer und Entsorgungsunternehmen.

Die sächsischen Deponiebetreiber nutzen die Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen als Deponiebaustoff und betonen die gute Eignung des Materials für diese Zwecke. Die Entsorgungskosten auf Deponien betragen zwischen 43 bis 80 €/t für Abfälle der AS 17 03 01* und 20 bis 80 €/t für Abfälle der AS 17 03 02.

Die abfallrechtliche Überwachung von Straßenbauvorhaben wird dadurch beeinträchtigt, dass die Abfallbehörden von einem großen Teil der Straßenbauvorhaben, bei denen Straßenaufbruch mit teer-/pechtypischen Bestandteilen anfallen kann, keine Kenntnis erhalten.

Auf Basis der ermittelten Daten wurden Handlungsempfehlungen für die betroffenen Ministerien und das LfULG, die kommunalen Straßenbaulastträger und deren Planer sowie für Deponiebetreiber abgeleitet. Die Handlungsempfehlungen zielen insbesondere auf die Schließung einer Regelungslücke sowie auf eine Harmonisierung der Anforderungen für alle Straßenbaulastträger sowie hilfsweise auf eine freiwillige Anwendung bundeseinheitlich festgelegter Regelungen für Bundesfernstraßen und Landes-/ Staatsstraßen auch im kommunalen Straßenbau und Vollzugshinweise zur einheitlichen abfallrechtlichen Einstufung von Straßenausbaustoffen ab. Außerdem wird empfohlen, einen Leitfaden zu erarbeiten und Fortbildungen anzubieten.

10 Literaturverzeichnis

- AVV (2016): Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) vom 10. Dezember 2001. Zuletzt geändert am 22. Dezember 2016.
- BEUTH VERLAG GMBH: Baulexikon online. Online unter: <https://baulexikon.beuth.de/de>, letzter Aufruf am 17.04.2018.
- BUNDESANSTALT FÜR ARBEITSSCHUTZ UND ARBEITSMEDIZIN (2016): Technische Regel für Gefahrstoffe – Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material (TRGS 551) vom 06. Oktober 2015. Zuletzt geändert und ergänzt am 27. Januar 2016.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR (2015): Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 16/2015.
- BUNDESRECHNUNGSHOF (2014): Bemerkungen 2013 zur Haushalts- und Wirtschaftsführung des Bundes – Weitere Prüfungsergebnisse, 29.04.2014, <https://www.bundesrechnungshof.de/de/veroeffentlichungen/bemerkungen-jahresberichte/jahresberichte/2013-weitere-pruefungsergebnisse/inhalt/2013-bemerkungen-gesamtbericht-weitere-pruefungsergebnisse-pdf>, zuletzt abgerufen am 30.04.2018.
- DESTATIS (2017): ABFALLENTSORGUNG, FACHSERIE 19 REIHE 1 - 2015, ERSCIENEN AM 07.07.2017, KORRIGIERT AM 31.08.2017, [HTTPS://WWW.DESTATIS.DE/DE/PUBLIKATIONEN/THEMATISCH/UMWELTSTATISTISCHE/ERHEBUNGEN/ABFALLWIRTSCHAFT/ABFALLENTSORGUNG.HTML](https://www.destatis.de/DE/PUBLIKATIONEN/THEMATISCH/UMWELTSTATISTISCHE/ERHEBUNGEN/ABFALLWIRTSCHAFT/ABFALLENTSORGUNG.HTML), ZULETZT ABGERUFEN AM 30.04.2018.
- DEUTSCHER ASPHALTVERBAND E. V. (2013): AUSSCHREIBEN VON ASPHALTARBEITEN; [HTTPS://WWW.ASPHALT.DE/FILEADMIN/USER_UPLOAD/DOWNLOADS/DAV/AVA-NACHDRUCK-2017.PDF](https://www.asphalt.de/fileadmin/user_upload/downloads/dav/AVA-NACHDRUCK-2017.PDF) ZULETZT ABGERUFEN AM 19.06.2018.
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN E. V. (2005): Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01) (Ausgabe 2001, Fassung 2005).
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN E. V. (2009): Technische Lieferbedingungen für Asphaltgranulat (TL AG-StB 09).
- GGSC (2018): Verwertung von teerhaltigem Straßenaufbruch auf Deponien – Argumentationshilfe.
- IFEU (2017): Entsorgung von teerhaltigem Straßenaufbruch aus ökologischer Sicht, <https://bde.de/assets/public/Dokumente/Abfallbehandlung/Studie-teerhaltiger-Strassenaufbruch-090620171.pdf>, zuletzt abgerufen am 30.04.2018.
- JAHN, C., DEIFUß-KRUSE, D. UND A. BRANDT (2014): Kreislaufwirtschaftsgesetz. Verlag Kohlhammer.
- KRWG (2017): Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) vom 24. Februar 2012. Zuletzt geändert am 27. Juni 2017.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ UND DES MINISTERIUMS FÜR INFRASTRUKTUR UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (2014): Brandenburgische Technische Richtlinien für Recycling-Baustoffe im Straßenbau, Ausgabe 2014 (BTR RC-StB 14).
- MUEEF (2009): Schreiben des Ministeriums für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz vom 12.10.2009, Az.: 107-89 22-09/2009-1#2, Referat 1074; zuletzt abgerufen unter https://mueef.rlp.de/fileadmin/mwkel/Abteilung_5/Kreislaufwirtschaft/Recht/Download/MUFV-Schreiben_vom_12.10.2009.pdf am 18.06.2018.

NACHwV (2016): Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung - NachwV) vom 20. Oktober 2006. Zuletzt geändert am 02. Dezember 2016.

RL KStB (2017): Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr für die Förderung von Straßen- und Brückenbauvorhaben kommunaler Baulastträger vom 9. Dezember 2015 (SächsABl. S. 1777), die durch die Richtlinie vom 20. Dezember 2016 (SächsABl. 2017 S. 67) geändert worden ist, zuletzt enthalten in der Verwaltungsvorschrift vom 1. Dezember 2017.

SMUL (2016): Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial (Recyclingerlass) vom 15. Dezember 2010. Zuletzt geändert am 15. November 2016.

SMWA (2018A): Ausbaubilanz der Sächsischen Landesstraßenbauverwaltung für die Verwertungsklassen B und C nach RuVA-StB 01, schriftliche Mitteilung vom 12.03.2018.

SMWA (2018B): Gesamtinvestitionen für Straßen kommunaler Baulast seit 2011 (in Mio. €), schriftliche Mitteilung vom 28.03.2018.

UStG (2017): Umweltstatistikgesetz vom 16. August 2005. Zuletzt geändert am 05 Juli 2017.

Anhang

Anhang 1: Abfrage der landesspezifischen Rahmenbedingungen zum Umgang mit teer-/pechhaltigem Straßenaufbruch bei den Obersten Umweltbehörden der Bundesländer

Ziel dieser Umfrage ist die vergleichende Darstellung der gesetzlichen und untergesetzlichen Regelungen zum Umgang mit teer-/pechhaltigem Straßenaufbruch der Bundesländer. Daher bitte ich um Ihre Mithilfe durch Beantwortung der nachstehenden Fragen. Die Antworten können direkt im Dokument eingefügt werden. Eine Rücksendung bis zum 21.07.2017 per E-Mail wäre wünschenswert.

- Welche Regeln (Parameter und Grenzwerte) gelten in Ihrem Bundesland für die Zuordnung von pech- und teerhaltigem Straßenaufbruch in die Abfallschlüssel (AS) 17 03 01* und AS 17 03 02?
- Wodurch wurden diese Regeln in Ihrem Bundesland eingeführt?
- Gibt es in Ihrem Bundesland weitere Regelungen, Merkblätter oder Hinweise, die die Wiederverwendung und/oder Verwertung von Straßenaufbruch hinsichtlich des Teer-/Pechgehaltes innerhalb und außerhalb des Straßenbaus regeln? Wenn ja, welche sind das und für welche Straßenbaulastträger sind sie gültig? Welche Verbindlichkeiten haben diese?

Anhang 2: Abfrage der landesspezifischen Rahmenbedingungen zum Umgang mit teer-/pechhaltigem Straßenaufbruch bei den Obersten Straßenbaubehörden der Bundesländer

Ziel dieser Umfrage ist die vergleichende Darstellung der gesetzlichen und untergesetzlichen Regelungen zum Umgang mit teer-/pechhaltigem Straßenaufbruch der Bundesländer. Daher bitte ich um Ihre Mithilfe durch Beantwortung der nachstehenden Fragen. Die Antworten können direkt im Dokument eingefügt werden. Eine Rücksendung bis zum 28.07.2017 per E-Mail wäre wünschenswert, spätestens jedoch bis zum 11.08.2017.

- Ist die RuVA-StB 01 in Ihrem Bundesland für Landesstraßen eingeführt?
- Gibt es in Ihrem Bundesland Regelungen, die die RuVA-StB 01 auch für andere Straßenbaulastträger, insbesondere kommunale, verbindlich machen oder empfehlen?
- Das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nummer 16/2015 regelt den Verzicht von teer-/pechhaltigen Straßenausbaustoffen auf Bundesfernstraßen bis spätestens 01.01.2018. Findet das ARS Nr. 16/2015 in Ihrem Bundesland auch für die Landesstraßen Anwendung?
- Gibt es länderspezifische Ergänzungen? Falls ja, welche?
- Wird ein Verwertungsweg favorisiert/vorgegeben? Wenn ja, welcher aktuell, welcher zukünftig?
- Werden die o. g. Regelungen (Verzicht, Verwertungsweg) in Ihrem Bundesland auch den Landkreisen und Gemeinden zur Anwendung empfohlen?

Anhang 3: Druckversion der Online-Fragebögen

a) Fragebogen der Straßenbaulastträger

Fragen zum Straßenaufbruch

Alle Angaben, vor allem zu Flächen oder Mengen, bitte möglichst genau. Sollte dies nicht möglich sein, schätzen Sie bitte.

1. Welche Straßen machen das Straßennetz Ihrer Baulast aus?

- ☐ Bundesstraßen
- ☐ Staatsstraßen
- ☐ Kreisstraßen
- ☐ Gemeindestraßen
- ☐ Sonstige Straßen

Bitte geben Sie die Gesamtlänge des Straßennetzes Ihrer Körperschaft an.

Angabe in Kilometer

Geben Sie nun bitte in den folgenden Kästchen die Länge und die Fläche der jeweiligen Straßenarten in Ihrer Gemeinde an. Schätzen Sie bitte das Alter der Straßen, in dem Sie angeben, welcher Anteil vor bzw. nach 1990 gebaut worden ist. Geben Sie bitte ebenfalls an, wie hoch der Anteil der Straßen ist, welche vor 1990 gebaut worden ist und bereits im Hoch-/Tiefereinbau verändert wurde. Da teer-/pechhaltige Straßenbaustoffe nur bis 1990 eingebaut werden durften, ist das Alter der Straßen ein Indiz dafür, ob teer-/pechhaltige Belastungen vorliegen. Schätzen Sie den Anteil der Abschnitte, welche teer-/pechhaltig ($> 25 \text{ mg/kg PAK}$) belastet sein können.

Bundesstraßenabschnitte

Gesamtlänge der Bundesstraßen/-abschnitte in Ihrer Baulast

Angabe in km

Gesamtfläche der Bundesstraßen/-abschnitte in Ihrer Baulast

Angabe in km^2

Alter der Bundesstraßen/-abschnitte

	vor 1990 gebaut	davon bereits im Hocheinbau verändert	davon bereits im Tiefenbau verändert	nach 1990 gebaut
keine Kenntnis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<25 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25 - <50 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50 - <75 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
75 - <100 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte schätzen Sie den Anteil der Bundesstraßen/-abschnitte ein, welcher teer-/ pechbelastet sein könnte

Staatsstraßenabschnitte

Gesamtlänge der Staatsstraßen/-abschnitte in Ihrer Baulast

Angabe in km

Gesamtfläche der Staatsstraßen/-abschnitte in Ihrer Baulast

Angabe in km²

Alter der Staatsstraßen/-abschnitte

	vor 1990 gebaut	davon bereits im Hocheinbau verändert	davon bereits im Tiefenbau verändert	nach 1990 gebaut
keine Kenntnis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<25 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25 - <50 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50 - <75 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
75 - 100 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte schätzen Sie den Anteil der Staatsstraßen/-abschnitte ein, welcher teer-/ pechbelastet sein könnte

Angabe des Flächenanteils in %

Kreisstraßen/-abschnitte

Gesamtlänge der Kreisstraßen/-abschnitte in Ihrer Baulast

Angabe in km

Gesamtfläche der Kreisstraßen/-abschnitte in Ihrer Baulast

Angabe in km²

Alter der Kreisstraßen/-abschnitte

	vor 1990 gebaut	davon bereits im Hocheinbau verändert	davon bereits im Tiefenbau verändert	nach 1990 gebaut
keine Kenntnis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<25 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25 - <50 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50 - <75 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
75 - 100 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte schätzen Sie den Anteil der Kreisstraßen/-abschnitte ein, welcher teer-/pechbelastet sein könnte.

Angabe des Flächenanteils in %

Gemeindes traßen/-abschnitte

Gesamtlänge der Gemeindestraßen/-abschnitte in Ihrer Baulast

Angabe in km

Gesamtfläche der Gemeindestraßen/-abschnitte in Ihrer Baulast

Angabe in km²

Alter der Gemeindestraßen/-abschnitte

	vor 1990 gebaut	davon bereits im Hocheinbau verändert	davon bereits im Tiefenbau verändert	nach 1990 gebaut
keine Kenntnis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<25 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25 - <50 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50 - <75 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
75 - 100 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte schätzen Sie den Anteil der Gemeindestraßen/-abschnitte ein, welcher teer-/pechbelastet sein könnte.

Angabe des Flächenanteils in %

Sonstige Straßen/-abschnitte

(beispielsweise land- und forstwirtschaftlich genutzte Straßen und Wege)

Gesamtlänge der sonstigen Straßen/-abschnitte in Ihrer Baulast

Angabe in km

Gesamtfläche der sonstigen Straßenabschnitte in Ihrer Baulast

Angabe in km²

Alter der sonstigen Straßen/-abschnitte

	vor 1990 gebaut	davon bereits im Hocheinbau verändert	davon bereits im Tiefenbau verändert	nach 1990 gebaut
keine Kenntnis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<25 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25 - <50 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50 - <75 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
75 - 100 %	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte schätzen Sie den Anteil der sonstigen Straßen ein, welcher teer-/pechbelastet sein könnte.

Angabe des Flächenanteils in %

2. Wenden Sie bei Straßenbaumaßnahmen an Kreis-, Gemeinde- oder sonstigen Straßen die "Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau" (RuVA-StB 01) an?

- ☐ ja
- ☐ teilweise
- ☐ nein, stattdessen wird folgende Regelung verwendet:

Bitte nur eine Antwort auswählen.

3. Wenden Sie bei Straßenbaumaßnahmen an Kreis-, Gemeinde oder sonstigen Straßen das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau vom 11.09.2015 (ARS 16/2015) freiwillig an?

- ☐ ja
☐ nein
☐ teilweise: (bitte erläutern, beispielsweise welche Straßenarten)

Bitte nur eine Antwort auswählen.

3a. Wenden Sie das ARS 16/2015 bei Straßenbaumaßnahmen von Staatsstraßen freiwillig an?

- ☐ ja
☐ nein

Bitte nur eine Antwort auswählen.

4. Welche Straßenbaumaßnahmen wurden in den letzten fünf Jahren im Straßennetz Ihrer Baulast überwiegend durchgeführt?

- ☐ Neubau
☐ Ausbau (beispielsweise Erweiterung der Fahrbahn)
☐ Erneuerung im Hocheinbau
☐ Erneuerung im Tiefeinbau
☐ (Teil-) Rückbau einer Straße
☐ sonstige

Wie wurde der Straßenkörper zurückgebaut?

- ☐ Schichtenweises Fräsen
☐ Schollenaufbruch
☐ sonstiges

Wie groß war die Fläche insgesamt, welche in den letzten 5 Jahren durch Tiefeinbau erneuert wurde?

Angabe in km²

Welche Mengen an bituminösen Straßenbruch (≤ 25 mg/kg PAK) sind dabei insgesamt angefallen?

Angabe in m³ oder t

Welche Mengen an teer-/pechhaltigem Straßenaufbruch (PAK > 25 mg/kg) sind dabei insgesamt angefallen?

Angabe in m³ oder t

Wie hoch schätzen Sie den Anteil der Verwertungsklassen B und C (>25 mg/kg PAK) ein, welcher PAK-Werte ≥ 1.000 mg/kg aufweist und somit den gefährlichen Abfällen (17 03 01*) zuzuordnen ist?

	< 25 %	20 - <50 %	50 - <75 %	75 - 100 %	n. r.
Verwertungsklasse B und C, gefährlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

n. r. - nicht relevant

Wie groß war die Fläche insgesamt, welche in den letzten 5 Jahren durch Hocheinbau erneuert wurde?

Angabe in m²

Bitte schätzen Sie ein, wie hoch der Flächenanteil der Erneuerungsmaßnahmen im Hocheinbau war, bei denen ein teer-/pechbelasteter Unterbau vorlag. Alternativ ist auch die Angabe der Fläche (in m²) möglich, bei der ein teer-/pechbelasteter Unterbau vorgefunden wurde.

Angabe der Fläche in m² oder Schätzung in % bezogen auf die im Hocheinbau erneuerte Gesamtfläche

Bitte schätzen Sie, welche Mengen an teer-/pechhaltigem Straßenaufbruch anfallen, wenn diese Schichten ausgebaut würden.

Angabe in m³ oder t

Welche Voruntersuchungen werden bei Erneuerung im Tief-/Hocheinbau durchgeführt?

- ☐ Probebohrungen/-schürfe
- ☐ Laboruntersuchungen
- ☐ Schnelltests vor Ort
- ☐ Möglichkeit der Einsichtnahme von alten Bauakten
- ☐

Mehrfachnennungen möglich

Welche Parameter werden im Labor untersucht?

- ☐ PAK -Gehalt (nach EPA)
- ☐ Benzo(a)pyren
- ☐ Phenolindex
- ☐ MKW-Werte
- ☐

5. Wie schätzen Sie die Mengenentwicklung von teer-/pechhaltigen Straßenausbaustoffen in den kommenden 10 Jahren ein?

- ☐ steigende Mengen
- ☐ sinkende Mengen
- ☐ keine Veränderung zu den letzten Jahren
- ☐

6. Welche Vorgehensweise wird üblicherweise gewählt, wenn bei Erneuerungen von Straßen teer-/pechhaltige Belastungen im Straßenkörper festgestellt werden?

- ☐ Ausbau und Entsorgung der gesamten belasteten Schicht
- ☐ Überbauen der belasteten Schicht
- ☐ Wiederverwendung nach Kaltrecycling
- ☐

Mehrfachnennungen möglich

7. Welche Entsorgungswege werden für teer-/pechhaltige Abfälle gewählt?

- ☐ Verwertung im Kaltmischverfahren mit Bindemitteln
- ☐ thermische Verwertung
- ☐ Verwertung im Deponiebau
- ☐ Beseitigung auf der Deponie
- ☐ Sonstiges

Mehrfachnennung möglich

Schätzen Sie bitte, welcher Anteil im Kaltmischverfahren mit Bindemitteln verwertet wird.

	<25 %	25 - <50 %	50 - <75 %	75 - 100 %
Kaltmischverfahren mit Bindemitteln	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Schätzen Sie bitte, welcher Anteil thermisch verwertet wird.

	<25 %	25 - <50 %	50 - <75 %	75 - 100 %
thermische Verwertung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Schätzen Sie bitte, welcher Anteil auf Deponien verwertet wird.

	<25 %	25 - <50 %	50 - <75 %	75 - <100 %
Verwertung auf der Deponie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Schätzen Sie bitte, welcher Anteil auf Deponien beseitigt wird.

	<25 %	25 - <50 %	50 - <75 %	75 - 100 %
Beseitigung auf der Deponie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Welche anderweitigen Entsorgungswege werden genutzt?

Schätzen Sie bitte, welcher Anteil anderweitig entsorgt wird.

	<25 %	25 - <50 %	50 - <75 %	75 - 100 %
anderweitige Entsorgung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Werden teer-/pechhaltige Straßenausbaustoffe von der Wiederverwendung (z.B. nach Kaltrecycling) in Ihrer Körperschaft ausgeschlossen?

- ☐ nein
- ☐ ja (bitte Verwertungsweg und Grund des Ausschlusses benennen)

Bitte nur eine Antwort auswählen.

9. Wie sind Ihre Mitarbeiter/Kollegen zum Thema "Umgang mit teer-/pechhaltigen Abfällen" geschult?

- ☐ kaum, es besteht Nachholbedarf
- ☐ durch Fortbildungen/Ausbildungsschwerpunkte
- ☐ durch behördeninterne Schulungen/Belehrungen
- ☐

Bitte nur eine Antwort auswählen.

9a. Wir wünschen uns folgende Unterstützung zur Schulung von Mitarbeitern und Kollegen:

10. Welche Schwierigkeiten gibt es bei dem Anfall von teer-/pechhaltigen Abfällen aus dem Straßenbau?

- ☐ keine Schwierigkeiten
- ☐ keine Entsorgungsmöglichkeit in wirtschaftlicher Transportentfernung
- ☐ hohe Entsorgungspreise
- ☐

b) Fragebogen der Planungsunternehmen

Fragen zum Straßenaufbruch

1. Bekommen Sie von den Auftraggebern im Rahmen der Planung kommunaler Straßenbauarbeiten im Freistaat Sachsen (Kreis-, Gemeinde-, sonstige Straßen) Vorgaben, welche rechtliche Regelungen für die Entsorgung von teer-/pechhaltigen Straßenausbaustoffen anzuwenden sind?

- ☐ ja
- ☐ teilweise
- ☐ nein, stattdessen wird folgende Regelung verwendet:

Bitte nur eine Antwort auswählen.

Um welche Auftraggeber handelt es sich dabei?

- ☐ Landkreise und Kreisfreie Städte
- ☐ Große Kreisstädte
- ☐ Kreisangehörige Städte und Gemeinden

Welche rechtliche Regelungen sind anzuwenden?

2. Wie umfangreich sind die Voruntersuchungen bei Erneuerung im Tief-/Hocheinbau bei kommunalen Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen?

- ☐ Probebohrungen/-schürfe
- ☐ Laboruntersuchungen
- ☐ Schnelltests vor Ort
- ☐ Möglichkeit der Einsichtnahme von alten Bauakten
- ☐

Mehrfachantworten möglich

Welche Parameter werden im Labor untersucht?

- ☐ PAK-Gehalte (nach EPA)
- ☐ Benzo(a)pyren
- ☐ Phenolindex
- ☐ MKW-Werte
- ☐

3. Wie schätzen Sie den Anfall von teer-/pechhaltigen Straßenaufbruch (> 25 mg/kg PAK) in den kommenden 10 Jahren ein?

- ☐ steigende Mengen
- ☐ sinkende Mengen
- ☐ keine Veränderung zu den letzten Jahren
- ☐

4. Welche Vorgehensweise wird üblicherweise gewählt, wenn teer-/pechhaltige Belastungen (> 25 mg/kg PAK) im Straßenbau festgestellt werden?

- ☐ Ausbau und Entsorgung der gesamten belasteten Schicht
- ☐ Überbauen der belasteten Schicht
- ☐ Wiederverwendung nach Kaltrecycling
- ☐

Mehrfachnennung möglich

5. Wie werden teer-/pechhaltige Straßenausbaustoffe im Freistaat Sachsen entsorgt?

- ☐ Verwertung im Kaltmischverfahren mit Bindemitteln
- ☐ thermische Verwertung
- ☐ Verwertung im Deponiebau
- ☐ Beseitigung auf der Deponie
- ☐ Sonstiges

Mehrfachnennung möglich

Schätzen Sie bitte, welcher Anteil im Kaltmischverfahren mit Bindemitteln verwertet wird.

	<25 %	25 - <50 %	50 - <75 %	75 - 100 %
Verwertung im Kaltmischverfahren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Schätzen Sie bitte, welcher Anteil thermisch verwertet wird.

	<25 %	25 - <50 %	50 - <75 %	75 - 100 %
thermische Verwertung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Schätzen Sie bitte, welcher Anteil auf Deponien beseitigt wird.

	<25 %	25 - <50 %	50 - <75 %	75 - 100 %
Beseitigung auf Deponien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Schätzen Sie bitte, welcher Anteil auf Deponien verwertet wird.

	<25 %	25 - <50 %	50 - <75 %	75 - 100 %
Verwertung auf Deponien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Welche anderweitigen Entsorgungswege werden genutzt?

Schätzen Sie bitte, welcher Anteil anderweitigt entsorgt wird.

	<25 %	25 - <50 %	50 - <75 %	75 - 100 %
anderweitige Entsorgung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Werden teer-/pechhaltige Straßenausbaustoffe durch kommunale Straßenbaulastträger von der Wiederverwendung (z.B. nach Kaltrecycling) ausgeschlossen?

- ☐ nein
- ☐ ja (bitte Verwertungsweg und Grund des Ausschlusses benennen)

7. Wie sind Ihre Mitarbeiter/Kollegen zum Thema "Umgang mit teer-/pechhaltigen Abfällen" geschult?

- ☐ kaum, es besteht Nachholbedarf
- ☐ durch Fortbildungen/Ausbildungsschwerpunkte
- ☐ durch firmeninterne Schulungen/Belehrungen
- ☐

Bitte nur eine Antwort auswählen.

8. Welche Schwierigkeiten gibt es bei der Entsorgung von teer-/pechhaltigen Abfällen aus dem Straßenbau im Freistaat Sachsen?

- ☐ keine Schwierigkeiten
- ☐ keine Entsorgungsmöglichkeiten in wirtschaftlicher Transportentfernung
- ☐ hohe Entsorgungspreise
- ☐

c) Fragebogen der Straßenbauunternehmen

Fragen zum Straßenaufbruch

Alle Angaben, vor allem zu Mengen, bitte möglichst genau. Sollte dies nicht möglich sein, schätzen Sie bitte.

1. Wird bei kommunalen Straßenbaumaßnahmen im Freistaat Sachsen die Anwendung der "Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau" (RuVA-StB 01) durch die Straßenbaulastträger vorgegeben?

- ☐ ja
- ☐ teilweise
- ☐ nein, stattdessen wird folgende Regelung verwendet:

Bitte nur eine Antwort auswählen.

2. Wird bei kommunalen Straßenbaumaßnahmen im Freistaat Sachsen die Anwendung des Allgemeinen Rundschreibens Straßenbau vom 11.09.2015 (ARS 16/2015) durch die Straßenbaulastträger vorgegeben?

- ☐ ja
- ☐ teilweise
- ☐ nein

Bitte nur eine Antwort auswählen.

3. Welche Straßenbaumaßnahmen haben Sie im Jahr 2016 in kommunalen Straßennetzen des Freistaates Sachsen überwiegend durchgeführt?

- ☐ Neubau
- ☐ Ausbau (beispielsweise Erweiterung der Fahrbahn)
- ☐ Erneuerung im Hocheinbau
- ☐ Erneuerung im Tiefeinbau
- ☐ (Teil-) Rückbau einer Straße
- ☐ sonstige

Wie wurde der Straßenkörper zurückgebaut?

- ☐ Schichtenweises Fräsen
- ☐ Schollenaufbruch
- ☐ sonstiges

Welche Straßenfläche wurde im Rahmen Ihrer kommunalen Bauprojekte im Freistaat Sachsen im Jahr 2016 im Tiefeinbau erneuert?

Angabe in m²

Welche Mengen an bituminösen Straßenbruch (≤ 25 mg/kg PAK) sind dabei angefallen?

Angabe in m³ oder t

Welche Mengen an teer-/pechhaltigen Straßenausbaustoffen (> 25 mg/kg) sind dabei angefallen?

Angabe in m³ oder t

Wie hoch schätzen Sie den Anteil an teer-/pechhaltigen Straßenausbaustoffen (> 25 mg/kg PAK) an der Gesamtmenge des Straßenaufbruchs in den letzten fünf Jahren?

Wie wird mit teer-/pechhaltigen Flickstellen umgegangen?

Wie hoch schätzen Sie den Anteil der Verwertungsklassen B und C (>25 mg/kg PAK) ein, welcher PAK-Werte \geq 1.000 mg/kg aufweist und somit den gefährlichen Abfällen (17 03 01*) zuzuordnen ist?

	<25 %	25 - <50 %	50 - <75 %	75 - <100 %	n. r.
Verwertungsklasse B und C, gefährlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

n. r. - nicht relevant

Welche Straßenfläche wurde im Rahmen Ihrer kommunalen Straßenbauprojekte im Freistaat Sachsen im Jahr 2016 im Hocheinbau erneuert?

Angabe in km²

Schätzen Sie bitte den Anteil der Erneuerungsmaßnahmen im Hocheinbau ein, bei dem ein teer-/pechbelasteter Unterbau (>25 mg/kg PAK) vorlag.

	<25 %	25 - <50 %	50 - <75 %	75 - 100 %	k.A.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte jeweils nur eine Antwort auswählen.
k.A. - keine Angabe möglich

Welche Voruntersuchungen werden bei Erneuerung im Tief-/Hocheinbau durchgeführt?

- ☐ Probebohrungen/-schürfe
- ☐ Laboruntersuchungen
- ☐ Schnelltests vor Ort
- ☐ Möglichkeit der Einsichtnahme von alten Bauakten
- ☐

Mehrfachantworten möglich

Welche Parameter werden im Labor untersucht?

- ☐ PAK-Gehalte (nach EPA)
- ☐ Benzo(a)pyren
- ☐ Phenolindex
- ☐ MKW-Werte
- ☐

4. Wie schätzen Sie das Aufkommen von teer-/pechhaltigen Straßenausbaustoffen im Freistaat Sachsen für die kommenden 10 Jahre ein?

- ☐ steigende Mengen
- ☐ sinkende Mengen
- ☐ keine Veränderung zu den letzten Jahren
- ☐

5. Welche Vorgehensweise wird üblicherweise gewählt, wenn teer-/pechhaltige Belastungen im Straßenbau festgestellt werden?

- ☐ Ausbau und Entsorgung der gesamten belasteten Schicht
- ☐ Überbauen der belasteten Schicht
- ☐ Kaltrecycling
- ☐

Mehrfachnennung möglich

6. Wie wurden teer-/pechhaltige Straßenausbaustoffe entsorgt?

- ☐ Verwertung im Kaltmischverfahren mit Bindemitteln
- ☐ thermische Verwertung
- ☐ Verwertung im Deponiebau
- ☐ Beseitigung auf der Deponie
- ☐ Sonstiges

Mehrfachnennung möglich

Schätzen Sie bitte, welcher Anteil im Kaltmischverfahren mit Bindemitteln verwertet wird.

	<25 %	25 - <50 %	50 - <75 %	75 - 100 %
Verwertung im Kaltmischverfahren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Schätzen Sie bitte, welcher Anteil thermisch verwertet wird.

	<25 %	25 - <50 %	50 - <75 %	75 - 100 %
thermische Verwertung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Schätzen Sie bitte, welcher Anteil auf Deponien beseitigt wird.

	<25 %	25 - <50 %	50 - <75 %	75 - 100 %
Beseitigung auf Deponien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Schätzen Sie bitte, welcher Anteil auf Deponien verwertet wird.

	<25 %	25 - <50 %	50 - <75 %	75 - 100 %
Verwertung auf Deponien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Welche anderweitigen Entsorgungswege werden genutzt?

Schätzen Sie bitte, welcher Anteil anderweitig entsorgt wurde.

	<25 %	25 - <50 %	50 - <75 %	75 - 100 %
anderweitige Entsorgung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Werden teer-/pechhaltigen Straßenausbaustoffe von kommunalen Straßenbaulastträgern von der Wiederverwendung (z.B. nach Kaltrecycling) ausgeschlossen?

- ☐ nein
☐ ja (bitte Verwertungsweg und Grund des Ausschlusses benennen)

Bitte nur eine Antwort auswählen.

8. Wie sind Ihre Mitarbeiter/Kollegen zum Thema "Umgang mit teer-/pechhaltigen Abfällen" geschult?

- ☐ kaum, es besteht Nachholbedarf
☐ durch Fortbildungen/Ausbildungsschwerpunkte
☐ durch firmeninterne Schulungen/Belehrungen
☐

9. Welche Schwierigkeiten gibt es bei der Entsorgung von teer-/pechhaltigen Abfällen aus dem Straßenbau?

- ☐ keine Schwierigkeiten
☐ keine Entsorgungsmöglichkeiten in wirtschaftlicher Transportentfernung
☐ hohe Entsorgungspreise
☐

d) Fragebogen der Recyclingunternehmen

Fragen zum Straßenaufbruch

1a. Was für eine Behandlungsanlage betreiben Sie zur Aufbereitung von Straßenaufbruch?

- ☐ Bauschuttbehandlungsanlage
- ☐ Asphaltmischanlage im Heißmischverfahren
- ☐ Asphaltmischanlage im Kaltmischverfahren
- ☐ sonstige Behandlungsanlage

1b. Welche Anlagen betreiben Sie zur Aufbereitung von Straßenaufbruch?

- ☐ stationäre Anlage(n)
- ☐ semi-mobile/ (rad-)mobile Anlage(n)
- ☐ sonstige

Mehrfachnennung möglich

Welche Mengen an Straßenaufbruch (Abfallschlüssel 17 03 01*) wurden in den letzten Jahren jeweils behandelt?
Angaben bitte in Tonnen.

2012

2013

2014

2015

2016

Welche Mengen an Straßenaufbruch (Abfallschlüssel 17 03 02) wurden in den letzten Jahren jeweils behandelt?
Angaben bitte in Tonnen

2012

2013

2014

2015

2016

2. Bitte schätzen Sie den Anteil an Straßenaufbruch mit einem PAK-Gehalt von < 25 mg/kg (Vertungsklasse B/C nach RuVA-StB 01) bezogen auf die Gesamtmenge des von Ihnen behandelten Straßenaufbruchs mit dem Abfallschlüssel 17 03 02.

	<25%	25 - <50%	50 - <75%	75 - 100%	n. r.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

n. r. - nicht relevant

Wie schätzen Sie das Aufkommen von teer-/pechhaltigem Straßenaufbruch (>25 mg/kg PAK, Verwertungsklasse B/C) in den kommenden 10 Jahren ein?

- ☐ steigende Mengen der Verwertungsklassen B und C
- ☐ sinkende Mengen der Verwertungsklassen B und C
- ☐ keine Veränderung zu den letzten Jahren
- ☐ keine Angabe möglich
- ☐

3. Verfügen Sie über ein oder mehrere immisionsschutzrechtlich genehmigtes Zwischenlager?

- ☐ ja
- ☐ nein

Bitte nur eine Antwort auswählen.

3a. Über welche Kapazitäten verfügt/en Ihr/e Zwischenlager?

3b. Wie hoch ist der Auslastungsgrad des/r Lager(s)?

3c. Welche Menge an Straßenaufbruch mit einem PAK-Gehalt < 25 mg/kg (Verwertungsklasse B/C) wird derzeit dort gelagert?

3d. Gibt es Auflagen zu Sicherungsmaßnahmen bei der Zwischenlagerung, wie z.B. Überdachung?

☐

nein

☐

ja, folgende:

Bitte nur eine Antwort auswählen.

4. Welche Entsorgungswege werden für den von Ihnen behandelten teer-/pechhaltigen Straßenaufbruch insbesondere genutzt? Wie hoch ist der geschätzte jeweilige Anteil an der Gesamtmenge des Straßenaufbruchs?

	<25%	25 - 50%	50 - 75%	75 - 100 %	n. r.
Verwendung in technischen Bauwerken (offener Einbau, wasserdurchlässige Bauweise W1.1 oder W1.2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (nicht oder nur gering wasserdurchlässige Bauweise W2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Thermische Behandlung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verwertung als Deponieersatzbaustoff	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beseitigung auf Deponien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstige Entsorgung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pflichtangabe

n. r. - nicht relevant

Bei sonstiger Entsorgung, bitte Art der Entsorgung angeben.

5. Wie werden/sind Ihre Mitarbeiter zum Thema "Umgang mit teer-/pechhaltigen Abfällen" geschult?

- ☐ kaum, es besteht Nachholbedarf
- ☐ durch Fortbildungen/Ausbildungsschwerpunkte
- ☐ durch firmeninterne Schulungen/Belehrungen
- ☐

6. Welche Schwierigkeiten gibt es bei der Verwertung von teer-/pechhaltigen Abfällen?

- ☐ keine Probleme oder Schwierigkeiten
- ☐ Absatz von RC-Material
- ☐ keine Entsorgungsmöglichkeit in wirtschaftlicher Transportentfernung
- ☐ hohe Entsorgungspreise
- ☐ hohe Auslastung der immissionsschutzrechtlich genehmigten Zwischenlagerkapazitäten
- ☐

e) Fragebogen der Deponiebetreiber

Fragen zur Ablagerung von teer-/pechhaltigem Straßenaufbruch

1. Welche dieser Abfallschlüssel werden an Ihrer Deponie angenommen?

- ☐ 17 03 01* kohlenteeerhaltige Bitumengemische
- ☐ 17 03 02 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen

1a. Wie hoch ist die Preisspanne pro Tonne für den Abfallschlüssel 17 03 01*?

1b. Wie hoch ist die Preisspanne pro Tonne für den Abfallschlüssel 17 03 02?

2. Werden teer-/pechhaltige Straßenausbaustoffe (> 25 mg/kg PAK) als Deponieersatzbaustoffe verwertet?

- ☐ ja / teilweise
- ☐ nein, direkte Beseitigung

Bitte nur eine Antwort auswählen.

2a. Wie hoch ist der Anteil, welcher als Deponieersatzbaustoffe verwertet wird?

- ☐ <25 %
- ☐ 25 - <50 %
- ☐ 50 - <75 %
- ☐ 75 - 100 %

Bitte nur eine Antwort auswählen.

2b. Hat das Material Vorteile gegenüber anderen Deponieersatzbaustoffen?

☐ nein

☐ ja, folgende

Bitte nur eine Antwort auswählen.

Sehen Sie ein Steigerungspotenzial für den Einsatz von teer-/pechhaltigen Straßenausbaustoffen im Deponiebau?

☐ ja

☐ nein

Bitte nur eine Antwort auswählen.

f) Fragebogen der Ver- und Entsorgungsunternehmen

Fragen zum Straßenaufbruch

1. Welche Menge an teer-/pechhaltigen Straßenausbaustoffen (PAK > 25 mg/kg) ist im Jahr 2016 im Rahmen Ihrer Baumaßnahmen in Sachsen angefallen? Bitte schätzen Sie, wenn Sie keine genauen Angaben machen können.

Angabe in Tonnen

2. Welche Voruntersuchungen werden vor der Baumaßnahme durchgeführt?

- ☐ Probebohrungen/-schürfungen
- ☐ Laboruntersuchungen
- ☐ Schnelltests vor Ort
- ☐ Möglichkeit der Einsichtnahme von alten Bauakten
- ☐

Mehrfachnennung möglich

2a. Welche Parameter werden im Labor untersucht?

- ☐ PAK-Gehalte nach EPA
- ☐ Benzo(a)pyren
- ☐ Phenolindex
- ☐ MKW-Werte
- ☐

3. Entscheiden Sie als Abfallerzeuger über die Art der Entsorgung oder das beauftragte Entsorgungsunternehmen?

- ☐ wir als Abfallerzeuger
☐ Entsorgungsunternehmen

Bitte nur eine Antwort auswählen.

3a. Welche Entsorgungswege wählen Sie überwiegend für teer-/pechhaltige Straßenausbaustoffe (> 25 mg/kg PAK)?

- ☐ Verwertung im Kaltmischverfahren mit Bindemitteln
☐ thermische Verwertung
☐ Verwertung als Deponieersatzbaustoff
☐ Deponierung des belasteten Abfalls
☐ Meldung ans Tiefbauamt
☐

Mehrfachnennung möglich

4. Wie werden/sind Ihre Mitarbeiter zum Thema "Umgang mit teer-/pechhaltigen Abfällen" geschult?

- ☐ kaum, es besteht Nachholbedarf
☐ durch Fortbildungen/Ausbildungsschwerpunkte
☐ durch firmeninterne Schulungen/Belehrungen
☐

5. Welche Schwierigkeiten gibt es bei der Entsorgung von teer-/pechhaltigen Abfällen aus dem Straßenbau?

- ☐ keine Schwierigkeiten
☐ keine Entsorgungsmöglichkeit in wirtschaftlicher Transportentfernung
☐ hohe Entsorgungspreise

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: +49 351 2612-0
Telefax: +49 351 2612-1099
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de
www.smul.sachsen.de/lfulg

Autoren:

Jörg Wagner
Sonja Steinmetzer
INTECUS GmbH Abfallwirtschaft und umweltintegratives Management
Telefon: +49 351 318230
Telefax: +49 351 3182333
E-Mail: intecus.dresden@intecus.de

Florian Knappe
Nadine Muchow
ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung
Telefon: +49 6221 47670
Telefax: +49 6221 476719
E-Mail: ifeu@ifeu.de

Foto Deckblatt:

INTECUS

Redaktionelle Überarbeitung:

Stefan Zinkler, Ralph Mühle, Ines Friederich

Redaktionsschluss:

30.11.2018

ISSN:

1867-2868

Hinweis:

Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei unter <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/31758> heruntergeladen werden.

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben.

Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.